

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA

EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA PODNIKOHOSPODÁŘSKÁ

Odpadové hospodářství v podniku se zaměřením na plasty a papír

Waste Management of Plastic Material and Paper in a Company

Student: Bc. Jarmila Dohnalová

Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Pavla Macurová, CSc.

Ostrava 2010

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a zdrojů informací.

Děkuji své vedoucí práce doc. Ing. Pavle Macurové, CSc. za odbornou pomoc při zpracování diplomové práce. Dále děkuji Ing. Jarmile Mruzkové za konzultace ohledně kalkulací nákladů.

V Ostravě dne 26. dubna 2010

.....

Podpis

OBSAH

1	Úvod.....	1
2	Teoretická východiska	2
2.1	Odpadové hospodářství	2
2.1.1	Zdroje a výskyt odpadů.....	2
2.1.2	Příčiny vzniku odpadů	2
2.1.3	Nakládání s průmyslovými odpady	3
2.1.4	Dělení průmyslových odpadů	3
2.1.5	Odpadové hospodářství jako nový obor	3
2.1.6	Prevence vzniku odpadů	4
2.1.7	Odstraňování odpadů	5
2.1.8	Volba postupu nakládání s odpady	6
2.1.9	Úprava odpadů.....	7
2.1.10	Recyklace	8
2.1.11	Recyklace odpadů	8
2.2	Plasty	9
2.2.1	Druhy plastů.....	10
2.2.2	Plastový odpad.....	11
2.2.3	Využití plastů v ČR, v Evropě a přínos plastů.....	12
2.2.4	Recyklace plastů	12
2.3	Papírové krabice	13
2.3.1	Recyklace papíru.....	13
2.3.2	Průběh recyklace.....	14
2.3.3	Současná situace na trhu se sběrovým papírem	14
2.4	Legislativa v oblasti odpadového hospodářství.....	15
2.4.1	Zákony a nařízení.....	15
2.4.2	Vyhlášky	15
2.4.3	Shrnutí ustanovení Zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech	16
2.4.4	Příprava nového zákona o odpadech.....	19
2.5	Metodika kalkulování nákladů	19
2.5.1	Druhy kalkulací a všeobecný kalkulační vzorec.....	20
2.5.2	Výpočet odpisů při kalkulování nákladů	22
3	Analytická část.....	24
3.1	Základní informace o firmě SITRONICS TS, CZ provozovně Votice	24
3.2	Analýza systému nakládání s odpady ve společnosti SITRONICS TS, CZ.....	26
3.2.1	Druhy odpadů, množství odpadu a místo vzniku.....	27
3.2.2	Předpisy v oblasti odpadů platné pro společnost SITRONICS TS, CZ.....	29

3.2.3	Nakládání a odpovědnost za odpady.....	32
3.2.4	Toky odpadů	33
3.2.5	Evidence odpadu a současná situace s odpady	34
3.2.6	Skladování a třídění odpadů.....	34
3.2.7	Zpracovávání a manipulace s odpady	35
3.2.8	Distribuce, odvoz a odběratelé odpadu	35
3.3	Specifikace jednotlivých odpadů a vznik odpadu	35
3.3.1	Plasty.....	36
3.3.2	Plasty, které se ve společnosti nacházejí.....	36
3.3.3	Papírové krabice	37
3.3.4	Náklady na odpady	38
3.4	Výsledky analýzy	38
4	Doporučení a vyhodnocení	39
4.1	Varianta č. 1: Nalezení odběratele celých krabic	39
4.2	Varianta č. 2: Nalezení firmy, která bude vykupovat krabice jako surovinu	40
4.2.1	Varianta č. 2a: Zapůjčení lisu a kontejneru na kartónové krabice	41
4.2.2	Varianta č. 2b: Zapůjčení lisu na kartónové krabice.....	45
4.3	Varianta č. 3: Zakoupení a pronajmutí zařízení k likvidaci kartónových krabic.....	48
4.3.1	Varianta č. 3a: Pořízení lisu	48
4.3.2	Varianta č. 3b: Nájem lisu	51
4.4	Srovnání výsledků variant	53
5	Závěr.....	54
	Seznam použité literatury	55
	Seznam zkratk	
	Seznam grafů, tabulek a obrázků	
	Prohlášení o využití výsledků diplomové práce	
	Seznam příloh	
	Jednotlivé přílohy	
	Resumé v českém a cizím jazyce	

1 Úvod

Problémy, které jsou spjaty s odstraňováním odpadů, se netýkají pouze technologie, ale mají vliv i na životní prostředí. Dnes je prvořadým úkolem minimalizace odpadů nebo jejich ekologické zneškodňování. Je důležité si uvědomit, že odpady z našich životů nezmizí, pouze je můžeme eliminovat, zpracovávat a nebo s nimi jinak nakládat. Za poslední dobu byl učiněn velký pokrok v oblasti nakládání s odpady.

Z důvodu světové krize se snížilo množství výroby obecně po celém světě a tím klesla poptávka po druhotných surovinách. Tento trh se téměř zhroutil a to má své důsledky. Krachují menší zpracovatelé a překupníci odpadů a výrobním společnostem se nepříjemně prodražují náklady na odpadové hospodářství (např. cena za prodej papíru nepokryje náklady na dopravu).

Do každého podniku jsou přivezeny suroviny, které jsou zabaleny nejméně do jednoho obalu, protože je nepřípustné, aby během transportu došlo k jejich poškození. Ve firmě se pak hromadí velké množství odpadu a nastává otázka co s ním. Některé firmy odpad dále zpracovávají tzn. vyrábí z něj výrobky a jiné firmy se odpadu zbavují.

Ve své diplomové práci bych se chtěla zabývat odpadovým hospodářstvím. Toto téma je velmi široké, a proto se zaměřím na papírový a plastový odpad. Budu analyzovat a zjišťovat, jak se tato problematika řeší v konkrétní organizaci.

Cílem mé práce bude analyzovat odpadové hospodářství ve společnosti SITRONICS, TS CZ provozovna Votice. Tato organizace se zabývá elektromechanickou výrobou. Analýza se bude dotýkat druhů odpadu, nakládání s nimi, evidence a distribuce odpadů, legislativy v oblasti odpadů, skladování a manipulace s odpady atd. Pokusím se řešit problematiku plastového a papírového odpadu ve společnosti. Společnost má tohoto odpadu velké množství a má vysoké měsíční náklady na likvidaci kartónového odpadu, což by chtěla změnit. Vypracuji několik variant odstraňování kartónových krabic. Pokusím se navrhnout vhodnější řešení likvidace krabic, jejichž odstraňování, podle předcházejících poznatků, činí firmě nemalé problémy.

Doufám, že svou prací, přispěji k nalezení ekonomičtějšího řešení likvidace kartónových krabic ve společnosti.

2 Teoretická východiska

V této kapitole budou zařazeny poznatky o odpadovém hospodářství a to konkrétně zdroje a příčiny odpadů, snižování a recyklace odpadů. Chtěla bych vymezit plasty a to zejména druhy plastů, plastové odpady a recyklaci. Dále budu popisovat papírové krabice a jejich recyklaci. Budu pokračovat popisem legislativy, zejména zákonů, nařízení a vyhlášek, které se vztahují k papírovému a plastovému odpadu. V analytické části budu chtít vyhodnocovat různé varianty likvidace papírového odpadu ve zkoumaném podniku, proto bude v této kapitole zahrnuto i kalkulování nákladů.

2.1 Odpadové hospodářství

K nejpalčivějším hospodářským i politickým problémům na celém světě patří omezení vzniku odpadů a jejich bezpečné, ekologické a ekonomické zneškodnění. Ve výrobní sféře množství produkováných odpadů stále narůstá. V posledních dvaceti letech se začaly průmyslově vyspělé země intenzivně zabývat jejich zneškodněním. U nás byl v roce 1991 přijat zákon o odpadech, který dává této zcela opomíjené problematice závazný právní podklad. V současné době platí Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů. [2]

S produkcí průmyslového odpadu jsou spojeny značné problémy. Tyto odpady mají vliv na životní prostředí. V průmyslových odpadech je mnoho chemických látek, které poškozují lidský organismus. [10]

2.1.1 Zdroje a výskyt odpadů

Jak uvádí Altman v [1], všechny druhy odpadů mohou vznikat ve výrobní (průmyslové, zemědělské, stavební apod.) i spotřební sféře (služby, domácnosti, veřejné objekty, obchod, osobní spotřeba). Spotřební odpad se nazývá komunální odpad. Tento odpad lze využívat jako druhotné suroviny (textil, papír, sklo apod.). Pouze některé výrobní odpady lze považovat za nebezpečné.

2.1.2 Příčiny vzniku odpadů

Veškeré nevýrobní i výrobní činnosti společnosti jsou doprovázeny vznikem odpadů. Část odpadů má vlastnosti zvláštních nebo dokonce nebezpečných. U většiny výrob vznikají

vedlejší produkty. Pokud výrobce neumí tyto produkty dále zpracovat, nazývá je odpadem. [2]

2.1.3 Nakládání s průmyslovými odpady

Je třeba si uvědomit, že při nakládání s průmyslovými odpady není problém nějaký odpad zjistit, zpracovat, uložit nebo odstranit. Umění je to provést co nejekonomičtěji a nejbezpečněji. [9]

2.1.4 Dělení průmyslových odpadů

Jak uvádí Kuraš v [8], přichází v úvahu toto dělení průmyslových odpadů:

Podle množství:

1. globální: např. odpady z elektráren či jiných velkých producentů, vyznačující se vysokou produkcí,
2. lokální: vznikají v jednotlivých provozech, jejich množství je menší.

Podle místa vzniku:

1. primární: téměř vždy z nich lze získat druhotné suroviny, vznikají v souvislosti s výrobním procesem,
2. sekundární: vznikají při pomocných činnostech jako je údržba, čištění, příjem, doprava apod.

2.1.5 Odpadové hospodářství jako nový obor

Odpadové hospodářství je novým technologickým odvětvím. Bezprostředně se dotýká všech stupňů výrobního cyklu od těžby surovin až po zneškodnění produktů, kdy po uplynutí doby jejich životnosti se z nich stávají odpady (tzv. spotřební odpady). Přímo při výrobě těchto produktů tvoří vedlejší materiály významný podíl odpadů (tzv. výrobní odpady). Odpadové hospodářství ovlivňuje všechny složky národního hospodářství. [2]

Odpadové hospodářství se vyvinulo rovněž v samostatný výzkumný a studijní obor, dnes již hojně pěstovaný na univerzitách a vysokých školách. [8]

2.1.6 Prevence vzniku odpadů

Dosavadní způsoby zpracování odpadů mají značné nevýhody. Nebezpečné látky se často pouze převádějí v prostředí z jedné strany na druhou a neodstraňuje se. Důležité je zavést preventivní opatření na odstranění všech procesů, při kterých vznikají škodliviny, které se dostávají do prostředí. [2]

Jedním z důležitých nástrojů snižování materiálové náročnosti a prevence vzniku odpadů je zavádění technik (BAT)¹ nejen ve výrobě. Prosazuje se odpovědnost výrobců za celý cyklus výroby a spotřeby. Jedná se o využití a recyklaci vybraných odpadů i obalů. BAT je nejúčinnější stupeň vývoje použitých technologií, které byly vyvinuty. [4]

Problematiku předcházení vzniku odpadů lze nalézt v pramenech [5], [6]. Následující formy předcházení vzniku odpadů jsou převzaty z pramenu. [5]

Nejdůležitější je minimalizace vzniku odpadů. Jedná se o aktivitu, která snižuje množství odpadů, které vznikají v rámci obchodních nebo průmyslových aktivit. Snížení odpadů by vždy mělo předcházet všem dalším způsobům nakládání s odpadem. Je třeba vyvíjet systematické programy identifikace odpadů, odhalovat možná řešení a hledat nejlepší řešení. Zahrnuje i recyklaci odpadů mimo místo jeho vzniku.

Omezování vzniku odpadů je nejšetrnější a nejefektivnější vůči přírodě, ve skutečnosti není však rozsah možností uplatnění zatím příliš velký. Do minimalizace odpadů je třeba zapojit všechny. Kupříkladu je třeba výrobky balit do menších obalů. Při této metodě minimalizace dochází k omezení technickému, např. výrobky nelze bezpečně převážet pokud nejsou řádně zabaleny.

Metody snižování množství vznikajících odpadů

Mezi metody snižování vzniku vedlejších produktů patří převážně úpravy technologií. Snižování množství odpadů je možné dosáhnout zejména výběrem vhodných druhů výrobků a úpravou výrobních technologií. V žádném případě nelze očekávat, že minimalizace odpadů vyřeší problém „Co s odpady“.

¹ BAT - nejlepší dostupné techniky.

Po ukončení životnosti výrobků se jedná často pouze o minimalizaci objemu vzniklého odpadu a to stlačováním nebo dalším zpracováním. Dobrých výsledků lze dosáhnout u obalů, plastových lahví, aj. Průmyslové podniky jsou nuceny k úsporným opatřením zejména z hlediska ekonomického. [5]

Ukládání odpadů

Odpad, který může být v budoucnu využit nebo se využívá jako druhotná surovina, musí být ukládán tak, aby nedošlo ke smíchání s jinými druhy odpadů.

Existují tři druhy ukládání:

1. dočasné ukládání: odpady se ukládají do doby, než dojde k zavedení technologie jejich zneškodnění nebo přepracování,
2. dlouhodobé ukládání: odpady se skladují do doby, než bude vyvinuta ekonomicky přijatelná technologie, jedná se o velkokapacitní úložiště,
3. trvalé ukládání: odpady, u kterých nelze předpokládat potenciální možnost budoucího využití, ukládají se do úložišť netříděných nebezpečných odpadů. [2]

2.1.7 Odstraňování odpadů

Ve srovnání s vyspělými průmyslovými zeměmi má Česká republika relativně velkou spotřebu surovin a energie. Tato skutečnost se odráží v množství produkováných odpadů. [5]

Existuje celá řada doporučení, jak s odpady nakládat. Jedno z možných řešení je uvedeno viz obr. 2.1.



Obr. 2.1 Pyramida způsobů nakládání s odpadem

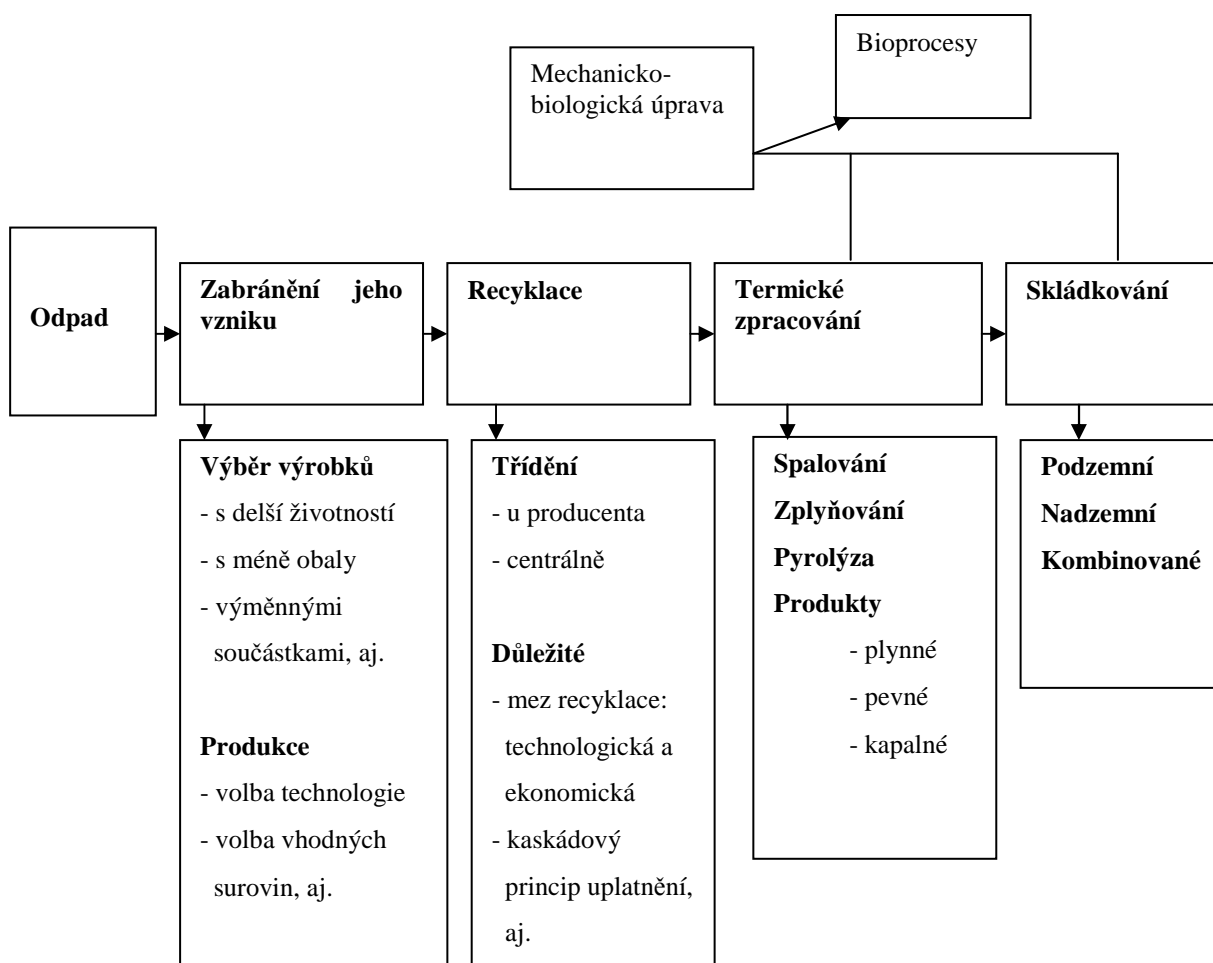
Zdroj: JUCHELKOVÁ, D, Odpady, vedlejší produkty a nakládání s nimi, 2005.

Na obrázku 2.1 je možno vidět pyramidu způsobů nakládání s odpadem. Tato pyramida postupuje od vrcholu k základně. Vrchol označuje prioritní způsob odstranění odpadů a směrem dolů jsou uvedeny způsoby, které by se měly používat méně a nejsou tolik šetrné k životnímu prostředí.

2.1.8 Volba postupu nakládání s odpady

O volbě „správného“ způsobu nakládání s odpadem mají různí obyvatelé i veřejné orgány různé představy. Stát i jednotlivé územní celky zpracovaly Plány odpadového hospodářství, které jsou k nahlédnutí na příslušných internetových stránkách. Tyto koncepce se mnohdy liší. [5]

Jedna z možných koncepcí nakládání s odpady je uvedena na následujícím obrázku.



Obr. 2.2 Doporučená koncepce nakládání s odpady

Zdroj: JUCHELKOVÁ, D, Odpady, vedlejší produkty a nakládání s nimi, 2005.

Na obrázku 2.2 je uvedena doporučená koncepce nakládání s odpady. Toto schéma nepostihuje všechny možné technologické postupy, je zde zachycen postup, který by měl být preferován.

2.1.9 Úprava odpadů

Pod tímto pojmem se nejčastěji myslí mechanická úprava, jako je mletí, drcení, lisování, třídění aj., stabilizace² nebezpečných odpadů a v posledních letech často používaná mechanicko-biologická³ úprava odpadů. [7]

² Jedná se o biologické zpracování bioodpadu, snížení dekompozičních vlastností bioodpadu projevující se minimalizací zápachu.

³ Je zpracování zbytkového, směsného komunálního odpadu nebo jakéhokoliv bioodpadu nevhodného pro kompostování.

2.1.10 Recyklace⁴

Jak tvrdí Juchelková v [6], úplná recyklace by měla představovat odstranění problémů nakládání s odpadem. Ve snaze zabránit současnému trendu růstu odpadů je třeba najít efektivní opatření ke vzniku odpadů, nebo umožnit jeho zhodnocení.

2.1.11 Recyklace odpadů

Recyklaci lze považovat za strategii, která šetří přírodní zdroje opětovným využíváním odpadů a současně omezuje zatížení životního prostředí škodlivinami. Je to výzva z hlediska ekologického i politického.

Jak uvádí Juchelková v [5], přichází v úvahu pro ocenění znovu zhodnotitelnosti produktů těchto pět základních kritérií:

- jednotné suroviny, použitelné množství,
- minimální materiálová mnohotvárnost,
- informovanost a motivace občanů,
- tříděný sběr již na místě vzniku odpadu,
- zajištěný odbyt nových materiálů, jejich použitelnost a schopnost konkurence na trhu.

Recyklační technologie je subsystém výrobního procesu, který umožňuje požadovanou přeměnu odpadu na druhotnou surovinu pro původní nebo jiný výrobní proces.

Recyklace odpadů je jednou z cest k řešení surovinového problému, k ochraně životního prostředí, k úspoře materiálů. Je snaha o postupné sbližování zájmů „tří E“: energetika, ekologie a ekonomie. [5]

Problémy spojené s vyšším zhodnocováním odpadů jako zdrojů druhotných surovin a energií:

- Technické a materiálové meze vycházejí ze zákona o zachování hmoty a energie. Vždy vznikají energetické ztráty ve formě odpadní tepelné energie.
- Technologické meze jsou dány současným stavem poznatků o zpracování odpadů. Nedostatek zpracovatelských a úpravářských kapacit a neznalost postupu přeměny

⁴ Z anglického slova recycling= recirkulace, vrácení zpět do procesu, znovuuvedení do cyklu.

odpadů na využitelnou druhotnou surovinu, patří k nejznámějším příčinám omezené recyklace.

- Ekologické aspekty mají mimořádný význam. Mezi ekonomické problémy lze zařadit potřebu relativně stálého odbytu odpadu a na druhé straně zabezpečení druhotné suroviny pro vlastní výrobu. Důležitá je i energetická náročnost zpracování některých odpadů.
- Ekologické meze jsou dány především vlivem na životní prostředí.
- Legislativní omezení.
- Organizační problémy představují decentralizaci sběru odpadu a využití druhotných surovin.
- Psychická bariéra a neinformovanost.

Všechny uvedené meze sebou nesou určitý limit, bohužel při souhrnném působení všech limitů najednou se ukazuje, které odpady se vyplatí recyklovat a které ne. [5]

Mezi nejdůležitější druhy odpadů vhodných pro recyklaci patří některé průmyslové odpady a to zejména z důvodů možnosti zajištění velmi vysokého stupně separace. Jejich nevýhodou jsou nebezpečné vlastnosti.

Jak uvádí Juchelková v [5], je možný význam recyklace:

- ekonomický: nižší náklady na likvidaci odpadů, nižší náklady na druhotné suroviny⁵,
- technologický: časová ohraničenost zdrojů prvotních surovin, technologická nutnost použít druhotné suroviny,
- ekologický: ochrana životního prostředí,
- energetický: úspora energie při znovu vyrábění materiálů.

2.2 Plasty

Dnes se s plasty setkáváme prakticky každý den a všude. Úspěšně konkurují tradičním materiálům, jakými jsou - papír, kovy, kůže, sklo a dřevo. Plasty jsou pevné, odolné proti korozi, lehké, trvanlivé, snadněji zpracovatelné a mají lepší izolační vlastnosti. Z uvedených důvodů je použití plastu ve srovnání s klasickými materiály ekonomicky výhodnější. V současné době spotřeba plastů ve světě stoupá a odhaduje se na více než 120 milionů tun za

⁵ Jedná se zejména o plastové, skleněné, kovové, papírové obaly, atd.

rok. Každoroční růst však způsobuje i zvyšování množství plastového odpadu v materiálovém toku. Je důležité uvést, že spotřeba PVC v České republice dosahuje přibližně 80 tisíc tun za rok. Je na třetí příčce ve statistice nejpoužívanějších plastů. [7]

Postupným zaváděním nových výrobních technologií a legislativních opatření došlo k výraznému omezení množství odpadů ve všech oblastech hospodářství. Toto se podařilo převážně ve vyspělých průmyslových zemích.

Stále více odpadů z Evropy, zejména papír a plasty, míří k recyklaci do Číny. V tomto článku je vysloven závěr, že recyklace v Číně méně škodí životnímu prostředí, než skládkování. Emise z transportu závisí na klíčových faktorech, např. míře slisování odpadů před dopravou, transportních vzdálenostech po zemi i oceánu, způsobu dopravy na pevnině, velikost kontejnerové lodě nebo umístění zpracovatele v Číně. Dále se dává přednost železniční dopravě před dopravou kamionovou. Rychle rostoucí ekonomika Číny potřebuje velký objem papíru, pro jeho výrobu však nemá dostatek lesů. Proto dochází k velkému zájmu o sběrový papír z exportu. [16]

2.2.1 Druhy plastů

Plasty umělé

Polystyren (PS)

Jeden z nejrozšířenějších plastů. Jeho vlastnosti jsou - tvrdost, čírost, jedná se o křehký plast. Neznečistěný materiál lze opět použít při výrobě nových obalů či izolací. Ani znečištěný odpad nezůstane bez využití. Vyrábí se z něj lehčený beton, zásypy, izolační omítky, využívá se při výrobě pálených cihel atd. V ČR existuje několik firem, které se zabývají zpracováním odpadu. Lze ho recyklovat. [23]

Polyethylen

Odolává většině chemikáliím a je výborným elektroizolačním materiálem. Je lehčí než voda. Pro jednoduché zpracování a výborné vlastnosti se dobře uplatňuje v nejrůznějších oblastech. Vyrábí se z něj desky a fólie.

a) Polyethylen-tereftalát (PET): tato umělá hmota se nejvíce používá k výrobě PET láhví. Je velmi dobře recyklovatelný a jako recyklát je v čisté formě velmi žádaný.

b) Polyethylen vysoké hustoty (PE-HD): Vyrábějí se z něj potravinářské obaly či legendární víčka od nápojových lahví.

c) Polyethylen nízké hustoty (PE-LD): Je měkčí než polyethylen vysoké hustoty, a proto se z něj vyrábějí i měkčí obaly. Většinou na mražené výrobky. [25]

Polypropylen (PP)

Je to jeden z nejlépejších plastů, má výborné mechanické vlastnosti a je fyziologicky nezávadný. Jeho povrch je tvrdý, dá se obrábět, má malou rázovou pevnost a špatně se lepí. Používá se v automobilovém průmyslu, v elektrotechnice a chemickém průmyslu. Vyrábí se z něj hadice, rozvody, vlákna, filtry, hračky, obaly, injekční stříkačky, nádoby, izolace, trubky atd. Polypropylen je navíc vysoce ekologický materiál, který lze velmi snadno spálit nebo recyklovat. [23]

Polyvinylchlorid (PVC)

Jedná se o termoplastický polymer, bílý prášek, odolný vůči chemikáliím, ve vodě nerozpustný. Jeho výroba je levná. Dá se tvarovat, je nehořlavý, fyziologicky nenáročný a nezávadný. Nezpracovává se samostatně, přidávají se k němu látky zlepšující jeho vlastnosti, jako např. změkčovadla, maziva, plniva. Používá se v chemickém průmyslu (vykládání nádob), stavebnictví (krytí podlah), elektrotechnice (izolace kabelů), plastické kůže, pláštěnky, oděvní fólie atd. Značí se jako PVC, Igelit apod. Víceméně se nedá recyklovat a to proto, že obsahuje chlór. Při tepelné likvidaci se uvolňuje chlorovodík. [25]

2.2.2 Plastový odpad

Jak uvádí Juchelková v [5], tento odpad má řadu specifík, k jeho spalování by mělo dojít až v poslední řadě, přesto, že je v něm obsaženo velké množství energie. Nejlepší způsob likvidace je kombinované spalování s jinými odpady ve spalovnách. Samostatné spalování je problémové zejména z důvodu jeho spékavosti.

Již v blízké budoucnosti by měly být na skládky ukládány pouze inertní odpady, z nichž se do vody extrahuje jen malé množství těžkých kovů a dalších škodlivin. V zemích EU se dává přednost spalování odpadních plastů obvykle s komunálním odpadem pro výrobu elektrické energie a tepla. Hlavní složku odpadních plastů tvoří polyethylen, polypropylen,

polystyren a polyvinylchlorid. Jednu z možností zhodnocení představují moderní rafinérské technologie. [7]

2.2.3 Využití plastů v ČR, v Evropě a přínos plastů

Pouze necelá polovina odpadních plastů je v zemích EU využita efektivně, a to při mechanických recyklacích (20,4 %) a energetickém využitím (29,2 %). Polovina odpadních plastů skončí na skládkách. ČR je v oblasti podílu mechanických recyklací na předním místě v Evropě. ČR zaostává v energetickém využití odpadních plastů – podíl 7 %. Problematický je však podíl skládkování odpadních plastů. Při skládkování odpadů vzniká metan, který má mnohonásobně vyšší potenciál pro skleníkový efekt než oxid uhličitý. [7]

Významný přínos je ve stavebnictví. Zde se využívá tepelná ochrana budov formou plastových izolací a oken. Jelikož mají materiály dobré izolační vlastnosti, není zapotřebí vynakládat takové náklady na vytápění, což má příznivý dopad na životní prostředí. [20]

2.2.4 Recyklace plastů

Je proměna odpadů na nový materiál. Jedná se o opětovné využití plastů. Jednak zbývajících po ukončení životnosti výrobků z plastů a také odpadajících při výrobě. Při recyklaci plastů se využívá buď energie, v něm obsažená nebo samotný materiál. Při výrobě výrobků vzniká technologický odpad. Tento odpad se nejčastěji zpracovává tzv. recyklací technologického odpadu, která spočívá v jeho rozdrčení. Recyklace použitých výrobků není tak jednoduchá. V plastu dochází k mnoha změnám. Výrobek z plastu byl vystaven působení mnoha vnějších faktorů⁶, plast zestárl a změnily se jeho vlastnosti. Také může být znečištěný. [24]

Recyklace plastů je, mimo jiné i obchod. Cílem je získat z odpadu plast nový, o který bude zájem na trhu. Jelikož trh si žádá plasty kvalitní, musí se i firmy, které se recyklací zabývají, postarat, aby takový recyklovaný materiál byly schopny nabídnout. Z těchto důvodů se plast ještě dále třídí. Nejvíce se recyklují PET lahve. Dá se říci, že díky recyklaci PET lahví je finančně výhodná i recyklace ostatních plastů. Někteří zpracovatelé mají zájem jen o PET

⁶ Mezi vnější faktory patří např.: teplo, světlo atd.

lahve. Zbytek buď dodají jako palivo cementárnám nebo prodají dál někomu, kdo o ně má zájem. Některé plasty lze relativně dobře recyklovat. Jiné umělé hmoty jsou naopak velmi problematické. Jedná se o různé druhy stabilizátorů, změkčovadel a další přísady, které padají do kategorie nebezpečných odpadů. [25]

Otázkou důležitosti recyklace plastů se zabýval F. VÖRÖS [21]:

V České republice se v roce 2007 vyrobilo 1,1 milionu tun plastů a 995 tisíc tun se jich spotřebovalo. ČR se díky tomu zařadila mezi vyspělé průmyslové země. Spotřebou téměř sto kilogramů na hlavu. S velkým nárůstem spotřeby plastů na celém světě je spojena důležitá otázka jejich znovuužití po skončení životnosti. V EU se odpadní plasty podílejí na komunálním odpadu jedenácti procenty. V České republice je celkový počet firem, které se aktivně podílejí v oblasti svozu, sběru, využívání, skládkování a recyklaci odhaduje na 1 600.

Plasty se nejčastěji drtí v drtičkách. Drcením dojde k vytvoření malých vloček a ty se dokonale properou. Tím se odstraní zbytky lepidel, nápojů atd. Vločky se roztaví a podle druhu původního materiálu nachází další uplatnění. V ČR bylo v roce 2007 dostatek firem, které se recyklací plastů zabývaly. Recyklaci a její rentabilitu ovlivňuje i cena ropy. Je možné uvést příklad. Dojde-li k poklesu ceny polyethylenu pod 1 EURO za kilogram, přestává být pro zpracovatele finančně zajímavé nahradit je druhotnými surovinami. Tím klesá poptávka a recyklace vážne. [25]

V poslední době nastaly problémy při obchodu s odpadními plasty. Pokles cen je zaznamenaný zejména u odpadů PET lahví, odpadů PVC a dalších druhů plastů. Tento vývoj se promítá i do hospodaření s plasty v naší republice.

2.3 Papírové krabice

Papírové krabice resp. kartónové krabice jsou vyrobeny z pětivrstvé lepenky. Díky kvalitní technologii lepení jsou krabice velmi pevné a vhodné pro stěhování či přepravu i při větším zatížení. [26]

2.3.1 Recyklace papíru

Papírové krabice jsou většinou již vyrobeny z recyklovaného papíru. Nicméně papír lze recyklovat vícekrát, je znovu recyklovatelný. Slisovaný sběrový papír poslouží k výrobě nového papíru. Je možné ho takto recyklovat asi pětkrát až sedmkrát. Výrobky, které se

vyrabí z recyklovaného papíru jsou např. lepenkové krabice, obaly na vajíčka. S dalšími recyklacemi však pomalu klesá kvalita produktu recyklace. Při prvních recyklacích lze vyrobit i recyklovaný psací papír, reklamní krabice a pod. postupně už jen ty hnědé na přepravu. Po páté recyklaci už se surovina hodí jen na méně kvalitní krabice, toaletní papír, papírové sáčky apod. [27]

2.3.2 Průběh recyklace

Následující popis jsem získala na základě poradenství on-line týkající se odpadu na www.krasec.cz. Při recyklaci se krabice nejdříve rozvlákňují pomocí vody, rotoru a třecích sil. Vířením se oddělí jednotlivá papírová vlákna. Přitom se oddělí i případné nečistoty jako kovové sponky (na dno nádrže), izolepa (na hladinu) apod. Vzniká kašovitá papírenská vodolátka. Vše se zahušťuje na určitou konzistenci. V mokré části papírenské linky se formuje papírový list, podtlakem je odsávána voda. Pak se papír ještě suší soustavou válců vytápěných parou a jde do klížícího lisu, kde se ještě vylepšují jeho vlastnosti a pak se znovu suší.

U krabic je důležité si dát pozor, aby nebyl papír polepen plastovou fólií. V tomto případě nemůže dojít k recyklaci. Takovýto obal nelze dát do sběru. Často se lze setkat s obaly, na kterých je napsáno, že se jedná o výrobek z recyklovaného papíru.

Papír patří mezi recyklovatelné materiály. Ne každý papír však lze recyklovat. Papíry vhodné k recyklaci jsou: kancelářský papír, sešity, krabice, kartony, lepenka apod. Papíry nevhodné k recyklaci jsou: znečištěné papíry, obaly ze směsi papíru a jiného materiálu apod. [30]

2.3.3 Současná situace na trhu se sběrovým papírem

K zásadnímu obratu došlo na konci roku 2008 na trhu se sběrovým papírem u nás i na zahraničním trhu. Došlo ke snížení dodávek o více než 50 %. Je to výsledek toho, že papírenský průmysl výrazně omezuje poptávku za současného dramatického propadu cen. Důvodem je klesající poptávka po papírenském zboží a naproti tomu stojí vysoké přepravní náklady papíren a ceny energií. Tento vývoj trhu má vliv na hospodaření recyklačních firem, které se zabývají sběrem, výkupem a úpravou sběrového papíru. Z těchto informací je jednoznačné, že dojde k poklesu odbytu a cen sběrového papíru. Cena papíru poklesla až na 1/4 nebo zcela bez úhrady. [15]

Jak se vyjádřil J. Tymich v [19], z pohledu papírenského průmyslu se stále nedá hovořit o ukončení všeobecné krize. Došlo sice ke zlepšení nabídky a poptávky, což zvýšilo hodnotu sběrového papíru. Vlivem krize došlo ke snížení zdrojů pro sběr papíru. České sběrný z ekonomických důvodů omezily sběr papíru, což vedlo k omezení nabídky. Poptávka byla naopak posílena, jelikož zahájily svou činnost dvě velké papírenské kapacity v Polsku a Maďarsku. Jak vypadá budoucnost? Lze očekávat zvýšení sběru až o 20 %.

O situace na trhu s druhotnými surovinami tvrdí M. Horák [15], k negativnímu vývoji dochází na trhu s druhotnými surovinami, který zaznamenává problémy v důsledku světové finanční krize. V tomto odvětví, oproti jiným trhům, se navíc jedná o to, že krize má dopad i na životní prostředí.

2.4 Legislativa v oblasti odpadového hospodářství

Uvádím nejvýznamnější předpisy.

2.4.1 Záконы a nařízení

- Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, novelizovaný zákonem č. 188/2004 Sb., č. 7/2005 Sb. a č. 314/2006 Sb. Úplné znění zákona o odpadech (do roku 2005 včetně) bylo vydáno zákonem č. 106/2005 Sb. a později zákonem č. 314/2006 Sb. Poslední změna je zákon č. 383/2008 Sb.
- Zákon č. 477/2001 Sb., o obalech, novelizovaný zákony č. 94/2004 Sb. a č. 66/2006 Sb.
- Zákon č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci a omezování znečištění, o integrovaném registru znečišťování.
- Nařízení vlády č. 368/2003 Sb., o integrovaném registru znečišťování.
- Nařízení Rady č. 259/93 o dozoru nad přepravou odpadu v rámci Evropského společenství, do něj a z něj a o jejich kontrole, ve znění pozdějších předpisů. [8]

2.4.2 Vyhlášky

- Vyhláška č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů.

- Vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, novelizovaná vyhláškou č. 41/2005 Sb.
- Vyhláška č. 237/2002 Sb., o podrobnostech způsobu provedení zpětného odběru některých výrobků, novelizovaná vyhláškou č. 505/2004 Sb.
- Vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady.
- Vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 352/2005 Sb., o podrobnostech nakládání s elektrozařízeními a elektroodpady a o bližších podmínkách financování nakládání s nimi (vyhláška o nakládání s elektrozařízeními a elektroodpady).
- Vyhláška č. 115/2002 Sb., o podrobnostech nakládání s obaly. [9]

Nejdůležitějším zákonem v oblasti nakládání s odpady je jednoznačně Zákon o odpadech.

2.4.3 Shrnutí ustanovení Zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů

Základní pojmy

Odpad je každá movitá věc, které se osoba zbavuje nebo má úmysl nebo povinnost se jí zbavit a přísluší do některé ze skupin odpadů uvedených viz příloha č. 1 k tomuto zákonu.

Pro účely tohoto zákona se rozumí:

- nebezpečným odpadem - odpad uvedený v Seznamu nebezpečných odpadů uvedeném v prováděcím právním předpise a jakýkoliv jiný odpad vykazující jednu nebo více nebezpečných vlastností uvedených v příloze č. 2 k tomuto zákonu,
- odpadovým hospodářstvím - činnost zaměřená na předcházení vzniku odpadů, na nakládání s odpady a na následnou péči o místo, kde jsou odpady trvale uloženy, a kontrola těchto činností,

- nakládáním s odpady - jejich shromažďování, soustředování, sběr, výkup, třídění, přeprava a doprava, skladování, úprava, využívání a odstraňování,
- shromažďování odpadů - krátkodobé soustředování odpadů do shromažďovacích prostředků v místě jejich vzniku před dalším nakládáním s odpady,
- skladování odpadů - přechodné umístění odpadů, které byly soustředěny (shromážděny, sesbírány, vykoupeny) do zařízení k tomu určeného a jejich ponechání v něm,
- původcem odpadů - právnická osoba, při jejíž činnosti vznikají odpady, nebo fyzická osoba oprávněná k podnikání, při jejíž podnikatelské činnosti vznikají odpady. Pro komunální odpady vznikající na území obce, které mají původ v činnosti fyzických osob, na něž se nevztahují povinnosti původce, se za původce odpadů považuje obec. Obec se stává původcem komunálních odpadů v okamžiku, kdy fyzická osoba odpady odloží na místě k tomu určeném; obec se současně stane vlastníkem těchto odpadů.

Předcházení vzniku odpadů

Každý má při své činnosti nebo v rozsahu své působnosti povinnost předcházet vzniku odpadů, omezovat jejich množství a nebezpečné vlastnosti; odpady, jejichž vzniku nelze zabránit, musí být využity, případně odstraněny způsobem, který neohrožuje lidské zdraví a životní prostředí a který je v souladu s tímto zákonem a se zvláštními právními předpisy.⁷

Právnická osoba a fyzická osoba oprávněná k podnikání, která vyrábí výrobky, je povinna tyto výrobky vyrábět tak, aby omezila vznik nevyužitelných odpadů z těchto výrobků, zejména pak nebezpečných odpadů.

Právnická osoba a fyzická osoba oprávněná k podnikání, která uvádí na trh výrobky, je povinna uvádět v průvodní dokumentaci výrobku, na obalu, v návodu na použití nebo jinou vhodnou formou informace o způsobu využití nebo odstranění nespotřebovaných částí výrobků.

⁷ Například zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů.

Přednostní využívání odpadů

Každý má při své činnosti nebo v rozsahu své působnosti povinnost v mezích daných tímto zákonem zajistit přednostně využití odpadů před jejich odstraněním. Materiálové využití odpadů má přednost před jiným využitím odpadů.

Splnění povinnosti se nevyžaduje, jestliže v daném čase a místě neexistují technické nebo ekonomické předpoklady pro její splnění a postupuje-li se v souladu s plány odpadového hospodářství podle části sedmé tohoto zákona.

Při posuzování vhodnosti způsobů odstranění odpadů má vždy přednost způsob, který zajistí vyšší ochranu lidského zdraví a je šetrnější k životnímu prostředí. Uložení na skládku mohou být odstraňovány pouze ty odpady, u nichž jiný způsob odstranění není dostupný nebo by přinášel vyšší riziko pro životní prostředí nebo riziko pro lidské zdraví a pokud uložení odpadu na skládku neodporuje tomuto zákonu nebo prováděcím právním předpisům.

Obecné povinnosti

Každý je povinen nakládat s odpady a zbavovat se jich pouze způsobem stanoveným tímto zákonem a ostatními právními předpisy vydanými na ochranu životního prostředí. Nakládání s nebezpečnými odpady se řídí též zvláštními právními předpisy⁸ platnými pro výrobky, látky a přípravky se stejnými nebezpečnými vlastnostmi, pokud není v tomto zákoně nebo prováděcích právních předpisech k němu stanoveno jinak.

Povinnost zpětného odběru se vztahuje na:

1. oleje jiné než surové minerální oleje a surové oleje z živičných nerostů, přípravky jinde neuvedené ani nezahrnuté obsahující nejméně 70 % hmotnostních olejů, jsou-li tyto oleje podstatnou složkou těchto přípravků,
2. elektrické akumulátory,
3. galvanické články a baterie,
4. výbojky a zářivky,
5. pneumatiky,
6. elektrozařízení pocházející z domácností.

⁸ Například Zákon č. 138/1973 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů.

Evidence a ohlašování odpadů a zařízení

Původci odpadů a oprávněné osoby, které nakládají s odpady, jsou povinni vést průběžnou evidenci o odpadech a způsobech nakládání s odpady. Evidence se vede za každou samostatnou provozovnu a za každý druh odpadu samostatně. Způsob vedení evidence pro jednotlivé druhy odpadů stanoví prováděcí právní předpis.

Původci a oprávněné osoby v případě, že produkuje nebo nakládají s více než 50 kg nebezpečných odpadů za kalendářní rok nebo s více než 50 tunami ostatních odpadů za kalendářní rok, jsou povinni zasílat každoročně do 15. února následujícího roku pravdivé a úplné hlášení o druzích, množství odpadů a způsobech nakládání s nimi a o původcích odpadů obecnímu úřadu obce s rozšířenou působností příslušnému podle místa provozovny. Hlášení o produkci a nakládání s odpady vznikajícími v rámci činnosti Ministerstva obrany předává Ministerstvo obrany přímo ministerstvu. Způsob ohlašování stanoví prováděcí právní předpis.

Pokud není tímto zákonem nebo prováděcím právním předpisem stanoveno jinak, jsou právnické osoby, fyzické osoby oprávněné k podnikání a správní úřady, které jsou povinny vést evidenci, povinny tuto evidenci archivovat nejméně po dobu 5 let.

2.4.4 Příprava nového zákona o odpadech

Současný Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech je funkční legislativní úpravou, byl však tolikrát novelizován, že se stal nepřehledným. Z tohoto důvodu Ministerstvo životního prostředí dává přednost vytvoření zákona nového. [17]

Jak to skutečně vypadá s novým zákonem o odpadech, uvádí J. Šťastná v [18].

Uvádí, že změna Zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech je nekonečný příběh českého odpadového hospodářství. Je třeba, aby zákon vyhovoval evropským směrnicím.

2.5 Metodika kalkulování nákladů

Jak uvádí Mruzková v [12], str. 4

„V odborné terminologii má pojem kalkulace trojí smysl:

1. Nejčastěji rozumíme kalkulací činnost vedoucí ke zjištění nákladů na konkrétní výkon podniku, který je druhově, objemově a jakostně vymezen.
2. Vyjadřuje se jím také výsledek této činnosti.
3. Dále jím rozumíme část informačního systému podniku.“

2.5.1 Druhy kalkulací a všeobecný kalkulační vzorec

Kalkulace se člení na několik druhů. Ve své práci budu využívat členění dle použité kalkulační techniky. Jedná se o kalkulaci dělením prostou, dělením s poměrovými čísly, dělením ve fázové a stupňové výrobě, přírážkovou a kalkulaci dle dílčích činností. [12]

V aplikační části své práce budu používat kalkulaci dělením prostou. Jedná se o nejjednodušší kalkulační techniku. Kalkulaci prostým dělením lze použít v případě, že se vyrábějí naprosto stejnorodé kalkulační jednotice⁹. V případech, které jsou obvykle považovány za homogenní výrobu, se většinou v důsledku použitého technologického postupu nemusí jednat o homogenní výkon. [11]

Kalkulace nákladů je chápána jako základní informace o vlastních nákladech na jednotku, které podnik svou činností vytvořil. Každý podnikatel by se měl pokusit znát, za jakou částku vyrábí své výrobky. Tato kalkulace poskytuje údaje o nákladech na výrobek a je nutno ji sestavit, aby se mohl podnikatel lépe rozhodovat. [12]

V kalkulačním vzorci je předepsané seskupení a členění nákladů. Na následujícím obrázku je uvedena struktura kalkulace podle všeobecného kalkulačního vzorce. Jedná se o vzorec, podle něhož se doporučuje při výpočtu kalkulací postupovat.

⁹ Jedná se o jednotku výkonu vymezenou množstvím nebo časem. Může být vyjádřena ve fyzických jednotkách, tj. v kusech, kilogramech apod., v pracnosti v hodinách nebo normohodinách, dále v kilometrech atd.

Položka kalkulačního vzorce
Přímý materiál
Přímé mzdy
Ostatní přímé náklady
Výrobní režie
Vlastní náklady výroby
Správní režie
Vlastní náklady výkonu
Odbytová režie
Úplné vlastní náklady výkonu

Obr. 2.3 Všeobecný kalkulační vzorec

Zdroj: DLUHOŠOVÁ, D, MRUZKOVÁ, J, RATMANOVÁ, Kalkulace, 2007.

Přímý materiál

Do této kalkulační položky patří dle [12] veškeré suroviny, materiál, nakupované polotovary a polotovary vlastní výroby, jejich spotřebu lze stanovit přímo na kalkulační jednici.

Přímé mzdy a ostatní přímé náklady

Do těchto položek patří podle [3] mzdy zaměstnanců a náklady na sociální a zdravotní pojištění z přímých mezd, které odvádí podnik povinně. Jejich výše je odvozena z hrubé mzdy (sociální pojištění činí 25% a zdravotní pojištění činí 9%). Jedná se zpravidla o mzdy výrobních dělníků.

O jednotlivých položkách kalkulačního vzorce se zmiňuje J. Mruzková [12].

Ostatní přímé náklady

Jedná se o náklady, u kterých je možné hospodárně zjišťovat přímo na kalkulační jednici. Zejména se jedná o technologické palivo, ztráty ze zmetků a vadné výroby aj.

Výrobní režie

Náklady, související s řízením, činností a obsluhou procesu provádění výkonu, které nelze stanovit na kalkulační jednici. Jedná se zejména o materiál, palivo, příplatky a doplatky ke mzdě, prémie a odměny aj.

Správní režie

Prvotní¹⁰ a druhotné¹¹ náklady, související s řízením, činností a správou organizace. Nelze je stanovit přímo na kalkulační jednici a nepatří do výrobní režie. Do správní režie patří např. cestovné, základní mzdy, pojistné ze zákona apod.

Odbytová režie

Prvotní a druhotné odbytové náklady spojené s odbytovou činností. Náklady spojené se skladováním výrobků, prodejní činností, expedicí a balením.

2.5.2 Výpočet odpisů při kalkulování nákladů

Jak uvádí Prudký a Lošťák v publikaci [13]:

Před zahájením odpisování je třeba soustředit informace o pořízeném hmotném a nehmotném majetku.

1. stanovení vstupní ceny,
2. stanovení termínu uvedení majetku do užívání,
3. určení vlastníka majetku a zda je možno jej odepisovat,
4. určení kódu SKP¹² daného majetku.

Způsoby odpisování

Po získání hmotného a nehmotného majetku je třeba zvolit způsob odpisování. Způsob odpisování je ponechán na daňovém subjektu (majiteli). Je důležité uvést, že se jedná o trvalý

¹⁰ Náklady, které vstupují za hranice podniku poprvé tzn., že v nákladotvorném procesu se objevují poprvé.

¹¹ Vznikají spotřebou vnitropodnikových výkonů odebraných od jiného střediska.

¹² Kód zavedený Českým statistickým úřadem pro konkrétní obsahové vymezení náplně položky odpisové skupiny.

charakter a daňový subjekt nemá možnost tento způsob měnit v průběhu životnosti, pokud nedochází ke změně v zákoně. [13]

Určení odpisové skupiny

Odpisová skupina se zjišťuje podle charakteru majetku a podle přílohy Zákona o daních z příjmů. Podle této přílohy je majetek rozčleněn do 6 odpisových skupin. V příloze k zákonu je třeba nalézt odpovídající název zařazovaného majetku. [13]

V následující tabulce je uvedeno určení odpisové skupiny dle přílohy Zákona o daních z příjmů. Tabulka obsahuje odpisové skupiny a dobu odpisování majetku.

Tab. 2.1 Určení odpisové skupiny

Zdroj: Zákon č. 586/1992 Sb., o daních z příjmů.

Odpisová skupina	Doba odpisování
1	3 roky
2	5 let
3	10 let
4	20 let
5	30 let
6	50 let

Účetní odpisy si určuje účetní jednotka sama. Mezi nejznámější typy patří:

- rovnoměrné odpisy,
- degresivní odpisy,
- výkonové odpisy.

Odpisy se zaokrouhlují na celé koruny (směrem nahoru). [14]

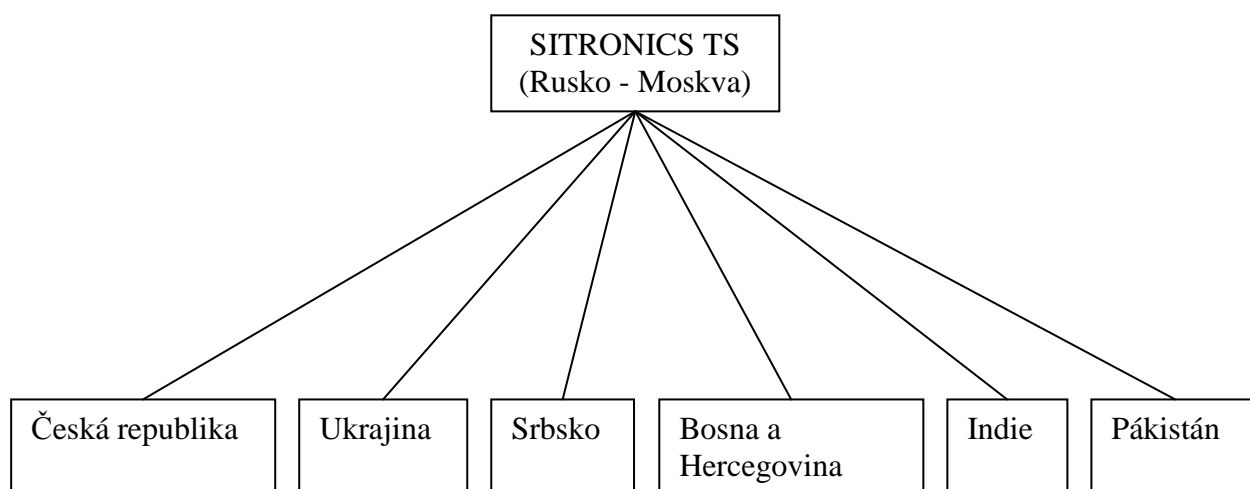
V kalkulacích se vychází z účetních odpisů, které mají vyjadřovat reálnou výši opotřebení majetku.

Nejjednodušší technikou v oblasti účetních odpisů je použití odpisů rovnoměrných. Odpis za období se stanoví jako podíl vstupní ceny a doby životnosti majetku. Vstupní cena je cena, za kterou se majetek pořizuje a doba životnosti znamená počet let odpisování. [14]

3 Analytická část

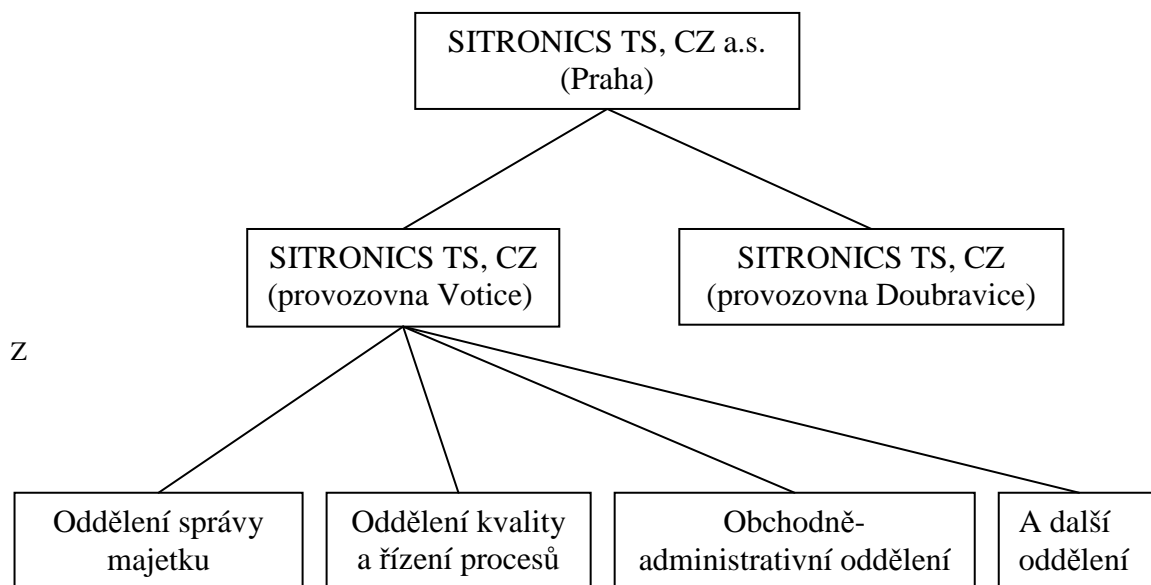
3.1 Základní informace o firmě SITRONICS TS, CZ provozovně Votice

Společnost SITRONICS TS působí na trhu informačních a komunikačních technologií. Hlavní sídlo společnosti je v Rusku, firma působí v mnoha dalších státech včetně České republiky. V ČR má firma sídlo v Praze. Organizační schéma mi nebylo ve firmě dáno k dispozici, zpracovala jsem ho dle internetových stránek společnosti. Na následujících obrázcích jsou uvedeny organizační struktury mateřské společnosti SITRONICS TS v Rusku a dceřiné společnosti SITRONICS TS v ČR.



Obr. 3.1 Organizační struktura společnosti SITRONICS TS

Zdroj: Vlastní zpracování dle internetových stránek společnosti SITRONICS TS.



Obr. 3.2 Organizační struktura společnosti SITRONICS TS, CZ a. s.

Zdroj: Vlastní zpracování dle internetových stránek společnosti SITRONICS TS, CZ.

Na trhu působí SITRONICS TS (dříve STROM telecom) od roku 1993. Jednou z provozoven společnosti je výrobní divize ve Voticích. SITRONICS TS ve Voticích v České republice poskytuje služby v elektromechanické výrobě pro SITRONICS TS a dále služby pro externí zákazníky. Výrobní úseky jsou vybaveny nejmodernější technologií.

Závod se nachází v provozovnách bývalé továrny TESLA, kde byla více než 40 let zajišťována výroba pro elektrotechnický průmysl. V minulosti se závod ve Voticích specializoval na výrobu výpočetních a telekomunikačních zařízení. Společnost SITRONICS TS, CZ se opírá o dlouhodobou tradici a ve spojení s prvotřídním výrobním a zkušebním zařízením dodává na trh širokou paletu složitých elektronických součástí. [22]

Jedná se o velkou společnost z hlediska zaměstnanců, společnost jich má 300. Většina pracovníků je na dělnických pozicích. Provozovna ve Voticích vyrábí elektroniku. Poskytuje služby v oblasti provádění zkoušek, technické podpory, nákupu, skladování, ruční montáže a výroby mechanických dílů.

Společnost má celou řadu certifikátů produktových i systémů řízení. Splňuje požadavky na systém řízení environmentu a je certifikován dle normy ISO 14001. Přispívá k trvale udržitelnému rozvoji a poskytuje produkty šetrné k životnímu prostředí. Zapojila se do celostátního kolektivního systému zpětného odběru a odděleného sběru použitých elektrozařízení provozovaného společností ASEKOL s.r.o. Tato nezisková společnost řeší problematiku sběru a recyklace produktů, které společnost produkuje. Zákazníci společnosti SITRONICS TS mohou v České republice využít několik možností jak se zdarma a ekologicky zbavit produktů po skončení jejich životnosti.

Výroba pro externí zákazníky

Největším zákazníkem společnosti je firma Panasonic Czech Republic s.r.o., která se zabývá výrobou televizorů. Organizace má sídlo v České republice v Plzni. Pro tuto firmu SITRONICS TS, CZ vyrábí spotřební elektroniku např. čelní panely, přepínače a vypínače. U těchto součástek nemá společnost téměř žádné skladové zásoby, to co vyrobí, se také prodá. Není zde žádné dlouhé plánování, plánuje se týden dopředu, což je pro firmu SITRONICS TS, CZ nejisté. Z toho důvodu má společnost agenturní zaměstnance, pokud by byl nedostatek práce, pracovníci mohou jít ihned domů.

Dalšími externími zákazníky jsou např.:

- Gemtek – tato firma má sídlo v USA. Pro společnost vyrábí SITRONICS TS, CZ také spotřební elektroniku. Zejména se jedná o kompletování set top boxů. Do set-top-boxů se dávají přepínače, adaptéry apod.
- BMT Medical Technology s. r. o. – jedná se o společnost, která je zaměřena na oblast lékařství.
- Klima Service a. s. - jedná se o českou firmu, vyrábějící klimatizaci. SITRONICS TS, CZ pro ni vyrábí součástky do klimatizací.
- TRW Autoelektronika s.r.o. - společnost se zabývá automobilovou výrobou. Firma má sídlo v České republice, v Benešově. SITRONICS TS, CZ vyrábí pro tento subjekt součástky do automobilů, jedná se o různé přepínače a vypínače např. pro stahování oken u automobilů.

3.2 Analýza systému nakládání s odpady ve společnosti SITRONICS TS, CZ

Při provádění analýzy budu hledat odpovědi na tyto otázky:

- 1) Jakého druhu je odpad, kolik ho je a kde vzniká?
- 2) Jakou legislativou se společnost v oblasti odpadů zabývá a zda se řídí nějakými směrnici?
- 3) Kdo nakládá s odpady a kdo je za ně odpovědný?
- 4) Jaké jsou toky odpadu v jednotlivých odděleních?
- 5) Jak společnost eviduje odpady a jak to dosud společnost dělá s odpady?
- 6) Jak se skladují a jak se třídí odpady ?
- 7) Zpracovávají se některé odpady ve společnosti a jakým způsobem se manipuluje s odpady?
- 8) Jak funguje distribuce odpadu, jak často se odpad odváží a jací jsou odběratelé odpadu?

Budu čerpat převážně z interní směrnice o odpadech, jejíž název je Reg-CZ-10 Nakládání s odpady, a dále z konzultací s environment managerem z Oddělení kvality a řízení procesů.

3.2.1 Druhy odpadů, množství odpadu a místo vzniku

Jedná se o odpad papírový, plastový, železný, ocelový, směsný komunální, nebezpečný a další odpad. Problémem je, že společnost má velké množství odpadu, ale je různorodý (existuje malé množství jednotlivých odpadů – problém s odvozem).

Odpad vzniká při výrobě produktů.

Vytvořím tabulku, která znázorňuje strukturu odpadů. Veškeré údaje budou matematicky zaokrouhleny na celá čísla.

Tab. 3.1 Analýza struktury odpadů za rok 2007, 2008 a 2009

Zdroj: Vlastní zpracování dle Hlášení o produkci a nakládání s odpady za rok 2007, 2008, 2009.

	Množství odpadu v letech					
	2007		2008		2009	
Druh odpadu	v tunách	v %	v tunách	v %	v tunách	v %
Nebezpečný odpad	6	7	9	5	6	2
Plast	4	5	25	15	43	13
Papír	9	11	35	20	167	48
Železo a ocel	4	5	23	14	5	1
Směsný komunální odpad	54	67	62	36	62	18
Další odpad	4	5	18	10	64	18
Celkem odpadu	81	100	172	100	347	100

V tabulce 3.1 je na základě dat o množství jednotlivých odpadů vyjádřeno v tunách a v procentech zastoupení jednotlivých druhů odpadu za roky 2007 až 2009. Jedná se o množství vyprodukovaného odpadu ve společnosti SITRONICS TS, CZ a.s. provozovna Votice. Je zřetelné, že produkce nebezpečného odpadu je po tři roky téměř na stejné úrovni. U plastového a papírového odpadu dochází k jeho zvýšení.

Do plastového odpadu patří recyklovatelný i nerecyklovatelný odpad, do směsného komunálního odpadu spadá např. kancelářský papír, PET lahve apod. Další odpad zahrnuje zejména dřevo, hliník, objemný odpad apod.

V roce 2007 není příliš velká produkce odpadu. Větší množství odpadu se týká směsného komunálního odpadu. Do kolonky další odpad patří kromě odpadů uvedených dříve také jedlé oleje, elektrozařízení a bioodpady.

V tomto roce 2008 došlo oproti minulému roku k výraznému zvýšení veškerých odpadů. K nejmenšímu zvýšení došlo u směsného komunálního odpadu. U dalších odpadů zvýšení produkce bylo markantnější. Produkce papírového odpadu se zvýšila čtyřnásobně a produkce plastu se zvýšila dokonce šestinásobně oproti roku 2007.

V roce 2009 došlo oproti roku 2008 ke snížení množství nebezpečného odpadu na původní množství z roku 2007. Dále došlo ke snížení produkce železného a ocelového odpadu. Produkce plastů se zvýšila o 18 tun oproti minulému roku. K největšímu zvýšení došlo u papírového odpadu a to o téměř pětinásobek oproti roku 2008 a dokonce téměř o devatenáctinásobek oproti roku 2007. Ke zvýšení tohoto odpadu došlo, protože společnost SITRONICS TS, CZ rozšířila výrobu svých produktů. Papírový odpad resp. kartónové krabice činí společnosti problémy, likvidace této suroviny je příliš nákladná. Do kolonky další odpad patří kromě v tabulce uvedených odpadů dále jedlé oleje, elektrozařízení, bioodpady, měď, bronz a mosaz.

V následující tabulce se budu věnovat pouze nebezpečnému, plastovému, papírovému a ostatnímu odpadu a to z toho důvodu, že plastový a papírový odpad mne bude nejvíce zajímat.

Tab. 3.2 Analýza vývoje odpadů v tunách

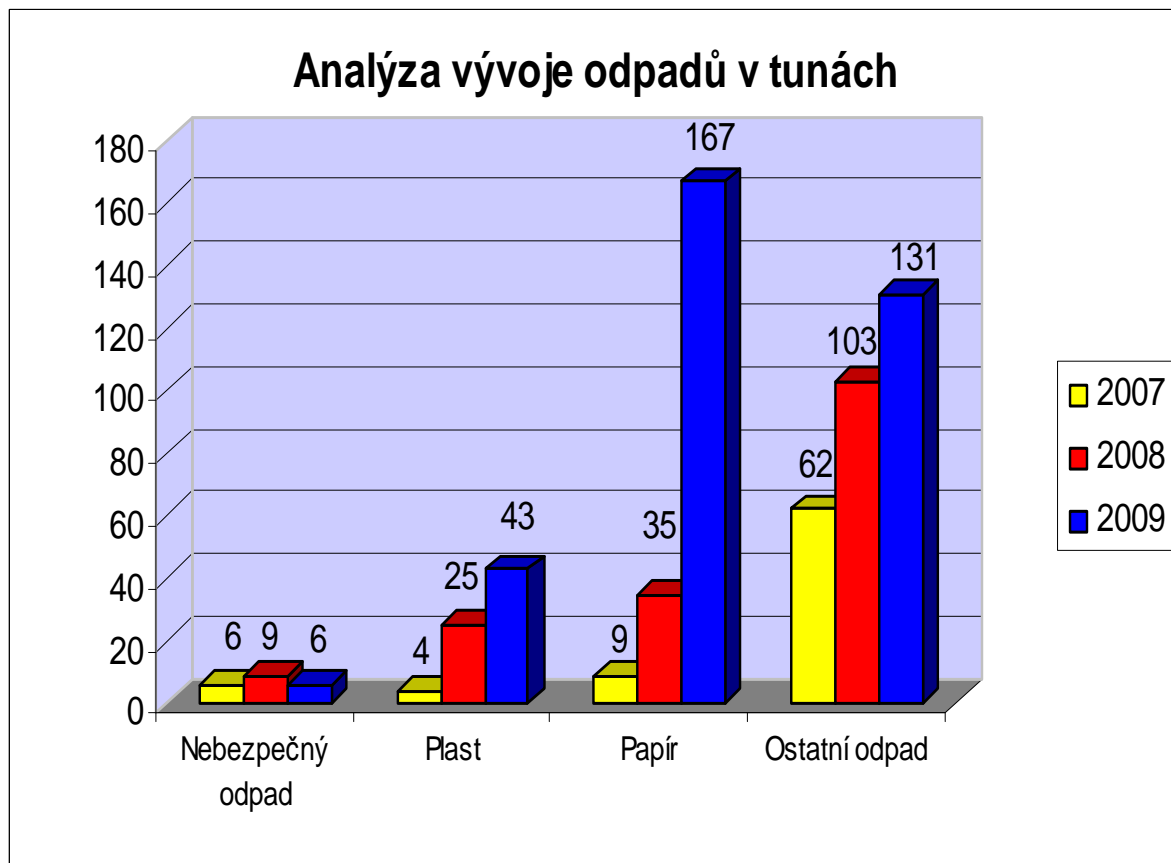
Zdroj: Vlastní zpracování dle Hlášení o produkci a nakládání s odpady za rok 2007 až 2009.

Rok	Nebezpečný odpad	Plast	Papír	Ostatní odpad	Celková produkce
2007	6	4	9	62	81
2008	9	25	35	103	172
2009	6	43	167	131	347

V tabulce 3.2 je zřetelné, že produkce nebezpečného odpadu je po tři roky téměř na stejné úrovni. U plastového a papírového odpadu dochází k jeho zvýšení. V roce 2008 došlo k mnohonásobnému zvýšení množství jak plastového, tak papírového odpadu. O rok později došlo k dalšímu zvýšení uvedených komodit a to převážně papírového odpadu a to z toho důvodu, že společnost SITRONICS TS, CZ rozšířila výrobu svých produktů. Papírový odpad

resp. kartónové krabice činí společnosti problémy, likvidace této suroviny stojí společnost 11 200 Kč/měsíc.

Z tabulky vypracuji graf Analýzy vývoje odpadů, údaje jsou uvedeny v tunách.



Graf 3.1 Analýza vývoje odpadů

Zdroj: Vlastní zpracování dle Hlášení o produkci a nakládání s odpady za rok 2007 až 2009.

Z grafu 3.1 je patrné, že nejproblémovějším odpadem je papírový odpad a plast. U těchto odpadů došlo k největšímu meziročnímu zvýšení. Z tohoto důvodu se budu nadále zabývat převážně papírovým odpadem resp. kartónovými krabicemi a plasty.

3.2.2 Předpisy v oblasti odpadů platné pro společnost SITRONICS TS, CZ

Činnost zkoumané společnosti se musí řídit těmito zákony:

- Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů,
- Vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady,
- Vyhláška č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů,

- interní směrnice o odpadech s názvem Reg-CZ-10 Nakládání s odpady,
- a další relevantní předpisy.

Zejména se jedná o Zákon o odpadech. Co z něho pro firmu vyplývá?

- vést evidenci odpadů,
- podávat roční hlášení o produkci a nakládání s odpady,
- vypracovat identifikační listy nebezpečných odpadů – tento list musí být zavěšený nad popelniciemi,
- vypracovat základní popisy odpadu,
- nakládat s odpady podle speciálních pravidel,
- dodržovat pravidla – např. vyplňovat evidenční listy pro nebezpečný odpad, předávat odpad oprávněné osobě apod.

Dle Vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady společnost SITRONICS TS, CZ vytváří Hlášení o produkci a nakládání s odpady za kalendářní rok. Je zde uvedena identifikace původce nebo oprávněné osoby, dále pořadové číslo, zařazování odpadu, množství odpadu, kód způsobu nakládání a subjekt, který odpad odváží. Hlášení je přílohou č. 20 zmiňované Vyhlášky. Měla jsem možnost do Hlášení ve společnosti SITRONICS TS, CZ nahlédnout. Po srovnání tohoto Hlášení s Vyhláškou č. 383/2001 Sb., jsem nezjistila žádné nesrovnalosti. Je v souladu se zmiňovanou Vyhláškou a splňuje všechny její požadavky.

Interním předpisem pro nakládání s odpady je interní směrnice o odpadech s názvem Reg-CZ-10 Nakládání s odpady. Musí se podle ní řídit všichni zaměstnanci společnosti. Jejím účelem je zajistit bezpečné a zákonné nakládání s odpady dle Zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech. Obsahuje následující informace, které se týkají plastového a papírového odpadu. Celá směrnice je uvedena v příloze č. 6.

Rozdělení a klasifikace odpadů

Společnost nakládá s nebezpečnými a ostatními odpady. Každý zaměstnanec má povinnost předcházet vzniku odpadů, omezovat jejich množství a nebezpečné vlastnosti. Za celkově správné nakládání s odpady odpovídají vedoucí zaměstnanci na úrovni vedoucího sektoru. Odpady se třídí dle systému „Třídění odpadů ve společnosti“, který je uveden v příloze č. 8.

Nádoby na označení odpadu

Odpady jsou shromažďované v barevně rozlišených popelnících, krabicích nebo koších a případně v bagu (dále jen bag)¹³. Každá nádoba má svůj vlastní vyhrazený prostor vyznačený lepenkou, je zakázáno přemísťování. Shromažďovací nádoba musí být označená názvem a kódem odpadu. U každé popelnice na nebezpečný odpad musí být navíc ILNO (Identifikační List Nebezpečných Odpadů).

Základní barevné rozlišení nádob:

- červené popelnice – nebezpečné odpady,
- šedé popelnice – nebezpečné odpady hořlavé,
- černé popelnice – směsný komunální odpad, různé ostatní odpady – plastové obaly,
- žluté popelnice – plastové obaly – PET,
- modré popelnice – papír, papírové a lepenkové obaly.

Shromažďování odpadů

Vytříděný odpad z výroby ve Voticích je svážen zaměstnanci správy majetku do shromažďovacích míst odpadů, kde je přesypán do určených nádob a bagů.

Evidence odpadů

Průběžnou měsíční evidenci o odpadech a způsobech nakládání s odpady vedou zaměstnanci správy majetku.

Průběžná evidence obsahuje:

- množství vzniklého odpadu,
- množství předaného odpadu k dalšímu využití,
- způsob naložení s odpadem,
- datum a číslo zápisu, osobní údaje zaměstnance odpovědného za vedení evidence,
- množství předaného odpadu a identifikační údaje původce odpadů.

¹³ Bag znamená plastový pytel, do kterého se umísťují plastové odpady.

3.2.3 Nakládání a odpovědnost za odpady

S odpady nakládá Útvar správy majetku, tyto zaměstnanci každý den odváží odpad z jednotlivých pracovišť a předávají ho oprávněné osobě. Zpětný odběr odpadů firma poskytuje u zářivek, baterií apod.

Odpovědnost za odpady

V následující tabulce jsou zobrazeny činnosti, za které jsou pracovníci společnosti odpovědní.

Tab. 3.2 Matice odpovědnosti za odpady

Zdroj: Upravené podle Reg-CZ-10 Nakládání s odpady.

Odpovědní pracovníci	Útvar správy majetku	Obchodně administrativní oddělení	Oddělení kvality a řízení procesů	Vedoucí pracovníci	Všichni zaměstnanci
Činnost					
Správnost vytrídění odpadů				X	
Třídění odpadů (tam, kde odpad vzniká)					X
Školení nových zaměstnanců o odpadech		X			
Zajištění odborného nakládání s odpady			X		
Kategorizace odpadů			X		
Evidence odpadu	X				
Dodávání nádob na odpady	X				
Hlášení o evidenci odpadů za celou společnost			X		
Zastupování firmy v oblasti odpadového hospodářství (při jednání s orgány státní správy)			X		

Dle tabulky 3.2 je znatelné, že nejvíce odpovědností má Oddělení kvality a řízení procesů a nejméně vedoucí pracovníci a všichni zaměstnanci. Zaměstnanců se týká pouze správné třídění odpadů a vedoucí pracovníci kontrolují správnost tohoto vytrídění.

3.2.4 Toky odpadů

Tok odpadu podle jednotlivých oddělení ve společnosti SITRONICS TS, CZ

1) Příjem

Přichází velká krabice s materiálem – zde se vybalí – zaměstnanci otevřou krabici – vzniká odpad z lepenky. Menší krabice odchází přímo do výroby a zaměstnanci si vybalí krabice sami, zde se třídí odpad. Zaměstnanci mají označené popelnice, do kterých tyto odpady dávají. Plast se odkládá do bagů.

2) Předvýroba

Zde vzniká hlavně kovový odpad – plastový a papírový odpad vzniká minimálně.

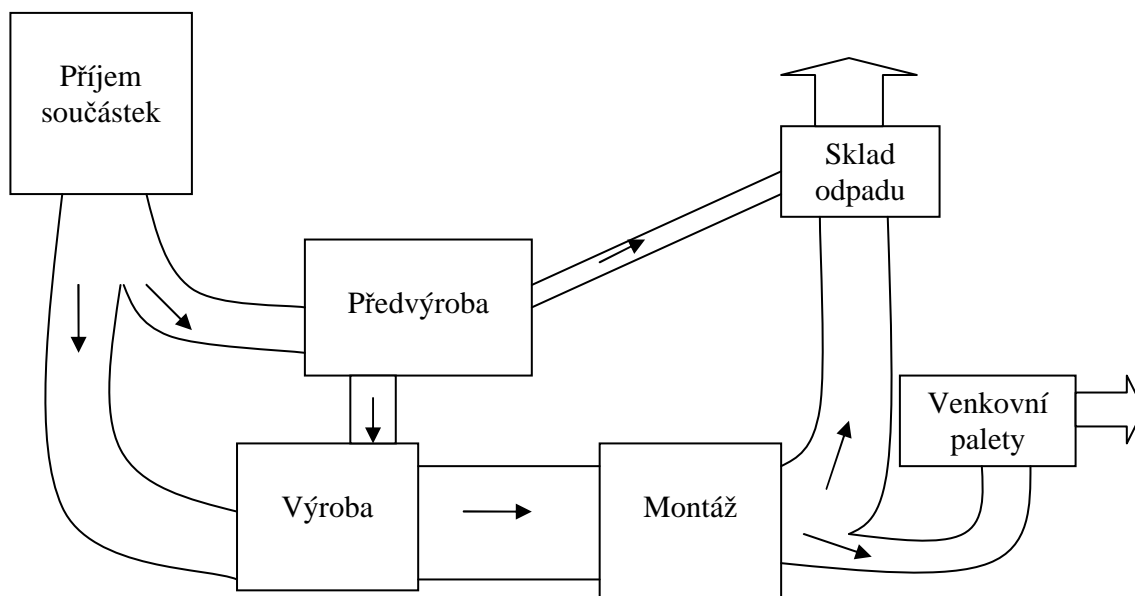
3) Výroba

V této části společnosti se zaměstnanci musí pohybovat v antistatických oblecích, jelikož by mohli poškodit výrobky, které se zde vyrábějí. Oblek se skládá z čepice, pláště a návleků. Je několik barev těchto oděvů. Jinou barvu obleků mají dělníci, jinou předáci a jinou vedoucí. Pokud zaměstnanci vstupují do místnosti musí vstoupit na váhu, která jim ukazuje, zda nejsou antistatický. V meziprostoru jsou připraveny antistatické popelnice, do kterých se vkládá odpad. Tyto popelnice jsou řádně označeny.

4) Montáž

V této části společnosti vzniká nejvíce plastového a papírového odpadu. Všechny popelnice jsou řádně označeny, označení je i nad popelnicemi. V místnosti dochází k rozdělování set-top-boxů. Do set-top-boxů se montují součástky a vloží se nový kryt. Starý kryt se dává do popelnic. Jeden kryt je recyklovatelný – tento kryt si odváží Sdružení Peterka. Tato firma z krytu odstraňuje drátky. Druhý kryt není recyklovatelný. Muselo by dojít k odstranění nálepky a dalších dvou gumových součástek a to je velmi složité.

Pro lepší ukázkou toku odpadu (papírového a plastového), jsem vypracovala diagram materiálových toků, tzv. Sankeyův diagram. Délka šipky představuje vzdálenost přepravy a šířka šipky objem přepravy.



Obr. 3.3 Zjednodušený Sankeyův diagram

Zdroj: Vlastní zpracování.

Na obrázku 3.3 je viditelné, že nejvíce papírového a plastového odpadu vzniká při příjmu součástek, dále vzniká převážně plastový odpad v předvýrobě a papírový odpad ve výrobě. Na venkovních paletách jsou umístěny kartónové krabice, které si odváží Sdružení Peterka. Plastové odpady jsou odkládány do bagů a odváží se do skladu. Zde se shromažďují plastové odpady recyklovatelné i nerecyklovatelné, které si následně odváží zprostředkovatelé těchto odpadů.

3.2.5 Evidence odpadu a současná situace s odpady

Program na evidenci odpadu vede pro celou firmu Útvar správy majetku. Kovový odpad se nabízí hutím. Nerecyklovatelný plast, recyklovatelný plast a papírový odpad si odváží odběratelé. Tyto subjekty jsou zprostředkovatelé, odpad dále nabízejí.

3.2.6 Skladování a třídění odpadů

Plastový odpad se odváží do zadní části firmy, kde se plasty skladují v bagu a to v samostatné budově. Všechny plastové odpady jsou náležitě označeny.

Papírové krabice se dávají ven do kontejnerů, nedaleko výroby a to z toho důvodu, aby byla dobrá dostupnost pro dělníky. Papír se neskládá, odváží se každý den.

Nebezpečný odpad se skladuje na konci areálu společnosti. Je nutná dvojitá ochrana. V této části areálu je jímka, beton, na zemi jsou kádě a místnost musí být odvětrávána. Zde se skladují i zářivky a baterie. U baterií společnost zajišťuje zpětný odběr. Firma musí nahlásit obecnímu úřadu jaké má nebezpečné odpady. Nebezpečný odpad předává oprávněná osoba, je zde složitá agenda, vyplňuje se několik formulářů.

Každý zaměstnanec společnosti je povinen třídit odpad. Pro lepší orientaci společnost vypracovala plakát, který zaměstnancům vysvětluje základní druhy odpadů, které je třeba třídit a jakým způsobem mají s odpadem nakládat. Plakát je uveden v příloze č. 7.

3.2.7 Zpracovávání a manipulace s odpady

Žádný odpad se ve společnosti nezpracovává. S odpady se manipuluje ručně nebo pomocí vysokozdvizného vozíku.

3.2.8 Distribuce, odvoz a odběratelé odpadu

Odběratel si odpad odváží svými vozy. Papír se odváží každý den, plast dle potřeby (většinou třikrát týdně). Společnost se snaží odpady odvézt co nejrychleji, aby nemusel být dále skladován.

Papír si odváží Sdružení Peterka se sídlem ve Voticích a část odpadu společnost SITA CZ a.s. se sídlem v Praze 2.

Plasty (nerecyklovatelné) odebírá společnost Compag Votice s.r.o.

Plasty (recyklovatelné) odváží firma ProfiOdpady s.r.o. se sídlem Mělník a část plastů si odváží Sdružení Peterka se sídlem ve Voticích.

3.3 Specifikace jednotlivých odpadů a vznik odpadu

1. **Plast:** Nejvíce plastového odpadu vzniká při montáži. Zaměstnanci dají odpad do příslušných popelnic.
2. **Papírové krabice (kartónové krabice):** Tyto papírové krabice se nechávají v celku, nerozkládají se.
3. **Nebezpečný odpad:** Tento odpad se v dílnách značí polepkami podle toho, o jaký nebezpečný odpad se jedná. U popelnice na nebezpečný odpad je nutný list

nebezpečného odpadu. Tento list je vyvěšen nad popelnicí v dílnách a tam, kde se odpad skladuje.

Dále se budu zabývat pouze plasty a kartónovými krabicemi, protože u těchto odpadů došlo k výraznému navýšení.

3.3.1 Plasty

Firma se pokouší zvýšit procento recyklace produkováných plastových odpadů, které vznikají ve výrobě. Společnost se snažila v roce 2008 najít odběratele pro co největší podíl z produkováných plastových odpadů. A to z toho důvodu, aby mohla snížit množství sládkovaných odpadů. V roce 2008 došlo ke zvýšení produkce plastových odpadů. Ve stejném byl poměr recyklovaných odpadů ku produkováným 85 %. [29]

Zájem o druhotné suroviny na konci roku 2008 prudce poklesl z důvodu celosvětového útlu výroby. Nalézt vhodné odběratele ochotné a schopné tyto druhy odpadu recyklovat je stále obtížnější. [29]

Jako i v ostatních odvětvích, tak i v této oblasti došlo ke změnám v době krize. Před krizí měla společnost odbyt na veškerý plastový odpad. V době krize došlo ke značným problémům. Společnost si kladla otázku „Co s odpady“. Veškerý plast se dával na skládku. V polovině roku 2009 došlo ke zlepšení a našel se pro některé plastové odpady odběratel, jedná se o společnost ProfiOdpady s.r.o.

Kód 15 01 02 – jedná se o skupinu pod stejným kódem, ale dělí se na recyklovatelný a obtížněji recyklovatelný plast a dále na ostatní plasty. Je třeba hledat odbyt pro jednotlivé plasty.

3.3.2 Plasty, které se ve společnosti nacházejí

Plasty u nichž likvidaci zajišťuje společnost ProfiOdpady s.r.o.:

- plastové obaly – pásky, viz příloha č. 3,
- plastové obaly – PS kotouče, viz příloha č. 3,
- plastové obaly – tyčky, vaničky a hutné plasty, viz příloha č. 4.

Společnost ProfiOdpady s.r.o. má třídící linku v Mělníce. Organizace vykupuje od firmy SITRONICS TS, CZ recyklovatelné plasty. Odváží polystyren, PET lahve, polypropylen a polyethylen.

Plasty, které jsou odváženy na skládku společností Compag Votice s.r.o.:

- plastové obaly – kryty spodní, viz příloha č. 4,
- plastové obaly – kryty malé, viz příloha č. 5,
- plastové kryty z Gemteku (bílé, lehké), viz příloha č. 5,
- zbytky molitanů,
- ostatní plastové obaly.

Společnost vykupuje od firmy SITRONICS TS, CZ pouze nerecyklovatelný plastový odpad.

Plasty, které si odváží Sdružení Peterka:

- plastové kryty velké – horní kryt,
- plastové obaly – strech fólie, bublinkaté fólie a igelity.

Poznatek o plastech

Je složité zařazovat plastové obaly do skupin. Některé se dávají do ostatních obalů. Stane se, že každý týden přijde materiál jinak zabalený a je to odlišný plast. Existují většinou čisté plasty, ale někdy na plastech zůstávají i jiné složky. Tudíž je plast znečištěný a tak se musí dávat do jiných popelnic, které jsou pro tyto plasty určené.

3.3.3 Papírové krabice

Tyto krabice si ze společnosti odváží Sdružení Peterka. Uvedená firma nemá se společností uzavřenou smlouvu, dělají se pouze objednávky. Krabice se dávají do kontejnerů, zde se ukládají nerozložené a to z hlediska úspory interních zdrojů. Zaměstnanci krabice do kontejneru hodí a dále se o ně nemusí starat. Sdružení Peterka si krabice odváží každý den, takže společnost nemá problémy s jejich skladováním. Odváží si denně dva kontejnery (v jednom kontejneru je 350 kg papíru). Papír si odběratel slisuje a následně prodává dále.

3.3.4 Náklady na odpady

V současné době jsou náklady na nakládání s odpady ve zkoumané firmě vyšší, jelikož finanční krize zasáhla i trh s druhotnými surovinami. Náklady na manipulaci s kartónovým papírem jsou minimální, dělníci pouze odpad odnesou do popelnice a nebo papírové krabice dají na paletu. Všechno jsou to velmi krátké vzdálenosti cca 20 m. Papír si odváží již zmíněná firma.

Společnost při likvidaci kartónových krabic nehradí dopravu, ale Sdružení Peterka jí účtuje 0,80 Kč/kg (tyto nákladové sazby se často mění). Sdružení si papírový odpad třídí, lisuje a následně prodává dále. Společnost produkuje cca 700 kg papírových krabic denně. Měsíční náklady jsou $700 \text{ kg/denně} \times 20 \text{ pracovních dnů v měsíci}$, tedy $14\,000 \times 0,80 = 11\,200 \text{ Kč/měsíc}$. U nerecyklovatelného plastu společnost hradí dopravu + poplatek za uložení na skládku. Údaje o nákladech mi nebyly dány k dispozici. U recyklovatelného plastu firma neplatí dopravu a tento plast prodává za 0,30 až 0,70 Kč/kg.

Budu se snažit nastínit, jak to ve společnosti SITRONICS TS, CZ doposud funguje s likvidací papírového odpadu, a jak by se tato problematika dala řešit úsporněji. Pokusím se najít pro společnost co nejekonomičtější řešení.

3.4 Výsledky analýzy

V této části práce jsem se snažila analyzovat odpady ve společnosti SITRONICS, TS CZ. Na základě zjištěných informací jsem vypracovala tabulku a graf odpadů. Zjistila jsem, že k největšímu nárůstu došlo v oblasti papírového odpadu. Naopak ke snížení došlo u směsného komunálního odpadu.

Plastovému odpadu se dále věnovat nebudu. Papírový odpad resp. kartónové krabice činí společnosti největší problémy a to z toho důvodu, že jejich likvidace je velmi drahá. Výpočtem bylo zjištěno, že náklady jsou 11 200 Kč/měsíc. Domnívám se, že tato částka je příliš vysoká. Z tohoto důvodu se kartónovými krabicemi budu zabývat v následující kapitole. Pokusím se vytvořit několik možností, jak zlikvidovat kartónové krabice a to co nejekonomičtěji. Budu se snažit najít jiné způsoby likvidace kartónových krabic, protože současná situace je pro firmu nákladná.

4 Doporučení a vyhodnocení

V této části práce se budu zabývat pouze problematickým odpadem a to papírem resp. kartónovými krabicemi.

Vytvořím varianty, jak zlikvidovat kartónové krabice a to levněji, než je současný systém odstraňování krabic.

4.1 Varianta č. 1: Nalezení odběratele celých krabic

Podle mého názoru by bylo potřeba nalézt odběratele, který by odvážel celé krabice a balil do nich své výrobky. Problém je, že společnost produkuje velké množství papírového odpadu za měsíc. Pokud by se našel odběratel těchto krabic, pravděpodobně by neodebíral celé množství. Dále by bylo potřeba tyto krabice někde skladovat. Ve společnosti je možné najít skladové prostory maximálně na 5 dní, tedy na 3,5 tuny krabic. V minulosti se několikrát stalo, že nárazově nějaká firma odebrala určitou část krabic, ale nikdy se nejednalo o dlouhodobou spolupráci. Bylo by třeba získat dlouhodobého odběratele. Učinila jsem řadu kroků k jeho získání, ale bohužel nebyl nalezen.

Všeobecné informace, týkající se následujících variant

V následujících variantách budu vycházet z několika skutečností. Budu předpokládat, že se odpad nejdříve slisuje a následně prodá. Je možnost provádět lisování v prázdné místnosti, jedná se o malou místnost cca 20 m², kde nebude realizována jiná činnost. Místnost bude volná a není třeba ji vyklízet ani rekonstruovat, nachází se v menší budově cca 30 m od hlavní budovy. Tedy vytápěný a osvětlený prostor bude sloužit pouze pro lisování balíků.

Kalkulační jednicí bude celkový počet kartónových krabic za měsíc, tedy 14 000 kg. Správní režie nebude uvedena v žádné variantě a to z toho důvodu, že je režie zakomponována v hlavní činnosti společnosti. Veškeré údaje v kalkulacích nákladů jsou zaokrouhleny matematicky na celé koruny a úplné vlastní náklady matematicky na celé desetikoruny. Informace ke kalkulaci nákladů jsem zjistila z účetnictví firmy. Při zahrnutí odpisů v kalkulaci byl zvolen rovnoměrný způsob odpisování a to výši pořizovací ceny, životnost a odpisovou sazbu.

4.2 Varianta č. 2: Nalezení firmy, která bude vykupovat krabice jako surovinu

Další ze způsobů, jak by se dala řešit situace s likvidací velkého množství kartónových krabic, je nalezení firmy, která by krabice vykupovala. Pro účely diplomové práce jsem oslovila několik firem, které by mohly odebírat kartónové krabice. Nejvhodnější společností je WEGA recycling s.r.o. se sídlem v Praze. Hovořila jsem s jednatelem této společnosti a zjistila jsem důležité údaje. Jednatel firmy vznesl nabídku, že pokud by se jednalo o velké množství kartónových krabic, tak by mohla společnost WEGA recycling s.r.o. firmě SITRONICS TS, CZ zapůjčit bezplatně lis a kontejner na balíky. SITRONICS TS, CZ by si musela zakoupit pouze ocelový drát na balíky. Společnost může dále balíky prodávat firmě, která jí zapůjčila lis a kontejner.

Základní informace o zpracovávání kartónových krabic WEGA recycling s.r.o.:

- lis vyrábí malé balíky 50 až 60 kg (průměrně 55 kg),
- papír se nemusí žádným způsobem upravovat (tzn. celé krabice se dají do lisu i s lepenkou),
- balíky jsou dobře skladovatelné (mohou být uloženy i venku),
- lis vyrobí 8 – 10 balíků/hodinu (průměrně 9 balíků/hodinu), je jednoduchý na obsluhu,
- firma WEGA recycling s.r.o. by dojížděla jedenkrát týdně a odvážela si slisované balíky a to bezplatně,
- následně by společnost balíky vykupovala a to za 0,50 Kč/kg.

Popis situace

Společnost vyprodukuje kartónových krabic cca 700 kg/denně. Balíky váží průměrně 55 kg a lis vyrobí průměrně 9 balíků/hodinu. Pokud budeme zjišťovat, kolik balíků se vyrobí denně, tak celkovou hmotnost kartónových krabic vydělíme průměrnou váhou jednoho balíku. Tedy $700 / 55 = 12,5$ balíků. Kartónové krabice bude třeba lisovat 1,5 hodiny/denně. Za 1 hodinu se vyrobí 9 balíků, tedy 12,5 balíků se vyrobí za cca 1,5 hodiny.

Pracovník bude lisování provádět 1,5 hodiny/denně, v této době je zachycená i manipulace s balíky. Činnost bude vykonávat zaměstnanec, který u společnosti pracuje, ale nemá plný úvazek, pracuje 6,5 hodiny denně. Z této skutečnosti budu vycházet ve všech dále uvedených variantách.

Je třeba, aby lis obsluhoval 1 zaměstnanec. Dále je potřeba někde balíky skladovat, nejlepší by bylo použít kontejner, který firma poskytne. Balíky se budou vkládat přímo do kontejneru, v tomto případě by bylo výhodnější skladování a rychlejší odvoz balíků. Odvoz bude prováděn každý týden v pátek a to v odpoledních hodinách, aby bylo možné odvést vyrobené balíky ze celý týden.

Vypracuji dvě varianty řešení v případě bezplatného zapůjčení lisu a kontejneru, a bezplatného zapůjčení lisu.

4.2.1 Varianta č. 2a: Zapůjčení lisu a kontejneru na kartónové krabice

Lis se používá pro zpracování odpadu jako je papír, plasty a jiné. Kontejnery umožňují snížit objem odpadu, což snižuje náklady na odvoz. Výhodou lisu je úspora skladových prostor, zachování bezpečnějšího a hygieničtějšího pracovního prostředí a šetrnost k životnímu prostředí. Kartónové krabice se do lisu vkládají celé, nemusí se mačkat, ani odlepovat lepenka. Malé množství lepenky není problém.

Náklady na kontejner a lis nejsou žádné, společnost WEGA recycling s.r.o. by toto zařízení zapůjčila bezplatně. Kontejner je vhodný zejména na ukládání hotových balíků a s tímto kontejnerem bude rychlejší a lepší manipulace při odvážení. Doprava slisovaných balíků bude také bezplatná, a proto v kalkulaci nebude uvedena. Ze stejného důvodu nemám v tabulce zařazeny odpisy výrobního zařízení, protože tyto odpisy má v nákladech společnost WEGA recycling s.r.o.

Vytvořím kalkulaci nákladů pro případ, že by si společnost bezplatně zapůjčila lis a kontejner na lisování balíků. Nejprve vypočítám jednotlivé kalkulační položky a následně vypracuji tabulku kalkulace nákladů (budu postupovat dle všeobecného kalkulačního vzorce).

Popis jednotlivých kalkulačních položek

Přímý materiál

Denně se bude zpracovávat cca 700 kg papíru tzn., že bude třeba na tuto činnost 1,5 hodiny na lisování balíku. Rozměry balíku jsou 70 x 50 x 60 cm ($70 \times 4 + 50 \times 2 + 60 \times 2$). Na 1 balík bude spotřebováno cca 5 metrů drátu. Denně se vyrobí 12,5 balíků. Na 1 cyklus lisování je třeba $5 \times 12,5 = 63$ metrů ocelového drátu. Cyklus je 1,5 hodiny. Měsíc má 20 pracovních dnů. Za měsíc bude tedy potřeba $63 \times 20 = 1\,260$ metrů ocelového drátu. Ocelový

drát je prodáván za 400 Kč za 500 metrů, tedy $2,5 \times 400 = 1\,000$ Kč. Náklady na ocelový drát za měsíc by se měly pohybovat okolo 1 000 Kč.

Přímé mzdy

Pracovník by mohl pracovat jedenkrát denně 1,5 hodiny a nebo jednou týdně 7,5 hodin. Bylo zjištěno, že by bylo vhodnější, aby pracovník lisoval každý den, aby nebylo nutné krabice dále skladovat a zbytečně s nimi manipulovat.

Výpočty bylo zjištěno, že by zaměstnanec vykonával lisování každý den 1,5 hodin, což by činilo 30 hodin/měsíc. Při časové mzdě 120 Kč/hodinu by náklady na tohoto zaměstnance činily $120 \times 30 = 3\,600$ Kč/měsíc.

Ostatní přímé náklady

Dále musí společnost platit za své zaměstnance sociální a zdravotní pojištění. Sociální pojištění činí 900 Kč (tuto částku zjistíme jako 25 % ze 3 600 Kč) a zdravotní pojištění 324 Kč (tuto částku zjistíme jako 9% ze 3 600 Kč), tedy celkem 1 224 Kč.

Náklady na spotřebu elektrické energie jsou následující. Lis má spotřebu 1,3 KWh, pracovalo by se na něm 7,5 hodin/týden, což by činilo 30 hodin/měsíc. Společnost platí za 1 KWh 3,0 Kč. Výsledek je tedy $1,3 \times 3 \times 30 = 117$ Kč/měsíc.

Výrobní režie

Je třeba si uvědomit situaci, že se bude muset lis opravit. Proto do kalkulace jsou zakomponovány i ceny za tyto opravy. Náklady budou činit 1 000 Kč/měsíc. Výše tohoto údaje je provedena odborným odhadem, na základě společnosti SITRONICS TS, CZ.

V kalkulaci nákladů je třeba brát v úvahu i náklady na preventivní prohlídku lisu. Preventivní prohlídka se bude konat každý měsíc. Zaměstnanec lisu ji provede před započítáním práce vždy první den v měsíci. Tato činnost bude trvat cca 3 hodiny a zaměstnanec zkontroluje lis, doplní mazadla a oleje. Náklady tedy budou mzdy 120 Kč, dále sociální a zdravotní pojištění za zaměstnance 41 Kč a mazadla a oleje za 40 Kč. Celkem tedy náklady činí $3 \times 161 + 40 = 523$ Kč/měsíc.

Lis by byl umístěn v místnosti, kde je potřeba udržovat teplotu cca 16 °C. Byl by zde umístěn přímotop, který se zapíná pouze po dobu práce zaměstnance, což je 30 hodin/měsíc.

Společnost platí za 1 KWh 3,0 Kč. Elektrický přímotop má firma zakoupený a jeho spotřeba je 3 KWh. Náklady na vytápění budou tedy $30 \times 3 \times 3 = 270$ Kč/měsíc.

Pokud se jedná o náklady na osvětlení, tak v místnosti jsou dvě 100 W žárovky. Zde by se svítilo pouze po dobu výroby balíků, tedy uvedených 30 hodin/měsíc. Náklady na elektrickou energii činí, jak již dříve bylo uvedeno 3 Kč/KWh. Náklady na osvětlení tedy budou $0,2 \times 30 \times 3 = 18$ Kč/měsíc.

Budova patří do odpisové skupiny 6 s dobou odpisování 50 let. Vstupní cena budovy byla 1 000 000 Kč. Byly počítány účetní odpisy. Předpokládá se rovnoměrný podíl opotřebení. Odpisy budovy byly vypočítány jako $1\,000\,000 / 50 / 12 = 1667$ Kč. Místnost, kde se provádí lisování, zaujímá asi jednu desetinu celé budovy, proto činí odpisy 167 Kč.

Náklady na ochranné pomůcky jsou stanoveny odborným odhadem společnosti na 150 Kč.

Vypracuji kalkulaci nákladů na balíky při bezplatném zapůjčení lisu a kontejneru. Budu postupovat dle všeobecného kalkulačního vzorce. Jedná se o měsíční náklady.

Kalkulace dělením prostá

**Tab. 4.1 Kalkulace nákladů na lisování vztažená k objemu 14 000 kg/měsíc
- při zapůjčení lisu a kontejneru**

Zdroj: Vlastní zpracování.

<i>Přímý materiál</i>	<i>1 000</i>
Ocelový drát	1 000
<i>Přímé mzdy</i>	<i>3 600</i>
Základní mzdy výrobních dělníků	3 600
<i>Ostatní přímé náklady</i>	<i>1 341</i>
Sociální a zdravotní pojištění k mzdám výrobních dělníků	1 224
Spotřeba elektrické energie	117
<i>Výrobní režie</i>	<i>2 128</i>
Náklady na opravy lisu	1 000
Náklady na preventivní prohlídku lisu	523
Náklady na vytápění	270
Náklady na osvětlení	18
Odpisy budovy	167
Ochranné pomůcky (rukavice, pracovní obuv a oděv)	150
Vlastní náklady výkonu	8 069
Úplné vlastní náklady výkonu	8 070

Úplné vlastní náklady výkonu, jsou měsíční náklady, které by společnost zaplatila za likvidaci 14 tun kartónových krabic.

Zhodnocení situace

Slisované balíky by se mohly prodávat od 0,30 do 0,60 Kč/kg (v současné době 0,50 Kč/kg) a to společnosti WEGA recycling s.r.o. Tato společnost by přijížděla jedenkrát týdně a celý kontejner by naložila na automobil. Při průměrných odpadech 700 kg/denně (14 000 kg/měsíčně), by společnost SITRONICS TS, CZ měla z tohoto odpadu výnos 7 000 Kč.

výnosy.....7 000 Kč/měsíc.
náklady8 070 Kč/měsíc
ztráta..... 1 070 Kč/měsíc

Pokud se budeme dívat, jaká je současná situace ve firmě, tak zjistíme, že má společnost 11 200 Kč/měsíc náklady. Náklady v této variantě by činily 1 070 Kč/měsíc. Úspora by byla 10 130 Kč/měsíc, ročně 121 560 Kč.

4.2.2 Varianta č. 2b: Zapůjčení lisu na kartónové krabice

Kalkulace dělením prostá

Popis situace

Tento případ je stejný, jako varianta č. 2a, pouze by si firma nepůjčila kontejner. Pracovník obsluhující lis vyjme balík pomocí manipulačního vozíku z lisu. Balíky by byly ukládány venku a jednou týdně by si je společnost WEGA recycling s.r.o. odvážela. Po příjezdu nákladního automobilu by jeden zaměstnanec firmy SITRONICS TS, CZ nakládal balíky pomocí vysokozdvížného vozíku do automobilu.

Vytvořím kalkulaci nákladů pro případ, že by si společnost bezplatně zapůjčila pouze lis. Nejprve vypočítám jednotlivé kalkulační položky a následně vypracuji tabulku kalkulace nákladů (budu postupovat dle všeobecného kalkulačního vzorce).

Popis jednotlivých kalkulačních položek

V této situaci bylo postupováno stejným způsobem, jako ve variantě kalkulace nákladů na balíky při zapůjčení lisu a kontejneru. Rozdílné je pouze to, že zde přibyla položka výrobní režie a to konkrétně čekací doba nákladního automobilu a pohonné hmoty do vysokozdvížného vozíku a jeho odpisy. Dále došlo ke zvýšení přímých mezd, sociálního a zdravotního pojištění k mzdám dělníků. Rovněž zde nejsou uváděny náklady na lis a dopravu, jelikož jsou poskytnuty zdarma.

Přímé mzdy

V této variantě přibýly náklady na dělníky, jelikož firma nemá kontejner, do kterého by balíky vkládala. Zaměstnanci budou převážet balíky a nakládat do automobilu, který tento

odpad bude odvážet. Tento zaměstnanec bude pracovat 2 hodiny/týdně, tedy 8 hodin/měsíčně. Náklady na mzdy těchto dělníků jsou tedy $8 \times 120 = 960$ Kč/měsíc.

Sociální (činí 25 %) a zdravotní pojištění (činí 9 %) z hrubých mezd, tedy z částky 4 560 Kč. Náklady na toto pojištění jsou 1 550 Kč.

Spotřeba elektrické energie a základní mzdy výrobních dělníků jsou stejné jako v předcházející verzi.

Výrobní režie

Náklady na opravy lisu, preventivní prohlídky lisu, vytápění, osvětlení a odpisy budovy jsou stanoveny stejně, jako v předcházející variantě.

Pokud se jedná o náklady na čekací dobu nákladního automobilu, hodinová sazba činí 350 Kč. Předpokládá se, že by naložení kartónových krabic trvalo cca 2 hodiny/týdně. Tedy měsíčně se jedná o 8 hodin. Celkové náklady na tuto činnost by činily $8 \times 350 = 2\,800$ Kč/měsíc.

Náklady na pohonné hmoty vysokozdvížného vozíku jsou 300 Kč/měsíčně. Tento vozík jezdí na plyn. Do vozíku se dává 10 kilová plynová bomba. Jelikož by se používal 8 hodin/měsíčně, tato bomba by měla stačit jedna měsíčně.

Vysokozdvížný vozík patří do odpisové skupiny 2 s dobou odpisování 5 let. Předpokládá se rovnoměrný podíl opotřebení. Vstupní cena vozíku byla 165 000 Kč. Odpisy vysokozdvížného vozíku tedy činí $165\,000 / 5 / 12 = 2\,750$ Kč. Předpokládá se, že tento vysokozdvížný vozík se bude používat 8 hodin/měsíc. Měsíc má 160 pracovních hodin. Tedy odborným odhadem bylo dosaženo částky 138 Kč/měsíc.

V této variantě jsem uvedla vyšší cenu u ochranných pomůcek a to částku 250 Kč, jelikož zde budou zaměstnanci přepravovat kartónové krabice pomocí vysokozdvížného vozíku. Při této činnosti pracovníci potřebují kvalitnější obuv. Tato cena byla stanovena odborným odhadem společnosti.

Následně budu vytvářet kalkulaci nákladů na lisování při bezplatném zapůjčení lisu a bez zapůjčení kontejneru, jedná se o měsíční náklady.

**Tab. 4.2 Kalkulace nákladů na lisování vztažená k objemu 14 000 kg/měsíc
– bez zapůjčení kontejneru**

Zdroj: Vlastní zpracování.

<i>Přímý materiál</i>	<i>1 000</i>
Ocelový drát	1 000
<i>Přímé mzdy</i>	<i>4 560</i>
Dělníci nakládající balíky	960
Základní mzdy výrobních dělníků	3 600
<i>Ostatní přímé náklady</i>	<i>1 667</i>
Sociální a zdravotní pojištění k mzdám dělníků	1 550
Spotřeba elektrické energie	117
<i>Výrobní režie</i>	<i>5 466</i>
Náklady na opravy lisu	1 000
Náklady na preventivní prohlídku lisu	523
Čekací doba nákladního automobilu	2 800
Pohonné hmoty-vysokozdvížený vozík	300
Náklady na vytápění	270
Náklady na osvětlení	18
Odpisy budovy	167
Odpisy vysokozdvížného vozíku	138
Ochranné pomůcky (rukavice, pracovní obuv a oděv)	250
Vlastní náklady výkonu	12 693
Úplné vlastní náklady výkonu	12 690

Úplné vlastní náklady výkonu, jsou měsíční náklady, které by společnost zaplatila za likvidaci 14 tun kartónových krabic.

Zhodnocení situace

Tento způsob vyrábění balíků není tak výhodný, jako varianta zapůjčení lisu a kontejneru. Je o téměř 5 000 Kč/měsíc dražší. Oproti tomu, jak to je ve společnosti s kartónovými krabicemi dosud, tato situace je ekonomicky výhodnější. V současnosti náklady na likvidaci těchto krabic činí 11 200 Kč/měsíc. Tato varianta by byla výhodnější, než současná situace.

výnosy.....7 000 Kč/měsíc
náklady.....12 690 Kč/měsíc
ztráta.....5 690 Kč/měsíc

4.3 Varianta č. 3: Zakoupení a pronajmutí zařízení k likvidaci kartónových krabic

Popis situace

Pro účely práce jsem kontaktovala několik firem a zjistila potřebné informace o možných nabídkách. Vybrala jsem lis, jehož pořizovací cena je 117 000 Kč. Jedná se o lis na menší množství odpadu, tedy je vhodný pro společnosti, které nemají více jak 1,5 tun odpadu denně. Nejlepší by bylo zakoupit dvoukomorový L5 – 2. Do jedné komory se vkládají kartónové krabice a z druhé komory lze vyjmout hotový balík. Do lisu se vloží krabice a za cca 7 minut dojde k vytvoření balíku. Tento balík zaměstnanec z lisu vyjme a ručně sváže pomocí motouze a odváží transportním manipulačním vozíkem na místo, kde se vyrobené balíky skladují viz příloha č. 8.

Vypracuji dvě varianty řešení pro případ, že by si společnost zakoupila, a nebo pronajala lis na kartónové krabice

4.3.1 Varianta č. 3a: Pořízení lisu

Vytvořím kalkulaci nákladů pro případ, že by si společnost zakoupila lis. Nejprve vypočítám jednotlivé kalkulační položky a následně vypracuji tabulku kalkulace nákladů (budu postupovat dle všeobecného kalkulačního vzorce).

Popis jednotlivých kalkulačních položek.

Veškeré položky uvedené v kalkulaci nákladů jsou vypočítány stejným způsobem, jako ve variantě při zapůjčení lisu bez kontejneru. Kromě nákladů na motouz, odpisů lisu a nákladů na dopravu.

Materiál

Denně se bude zpracovávat cca 700 kg/kartónových krabic. Na 1 balík bude potřeba cca 5 metrů motouze. Denně se vyrobí 12,5 balíků, $5 \times 12,5 = 63$ metrů/na 1 směnu o 1,50 hodin.

Za měsíc bude tedy potřeba $63 \times 20 = 1\,260$ metrů motouze. Motouz je prodáván za 300 Kč za 500 metrů. Náklady na motouz budou $300 \times 2,5 = 750$ Kč/měsíc.

Výrobní režie

Jelikož firma zakoupila lis za cenu 117 000 Kč, je třeba do kalkulace nákladů zakomponovat i odpisy tohoto zařízení. Lis patří do 3 odpisové skupiny, s dobou odpisování 10 let. Předpokládá se rovnoměrný podíl opotřebení. Měsíční odpisy tedy činí $117\,000 / 10 / 12 = 975$ Kč.

Odbytová režie

V tomto případě, by společnosti vznikly i náklady na dopravu. Společnost by musela balíky odvážet až do Prahy. Praha je vzdálená od Votic cca 70 km (z toho 20 km činí dálnice). Firma, která by odvážela odpad si účtuje 38 Kč/km a 40 Kč/km mýtné na dálnici. Tedy náklady by činily $38 \times 50 + 40 \times 20 = 2\,700$ Kč/měsíc a to v případě, že by si společnost pro odpad jezdila pouze jedenkrát za měsíc. V našem případě by se musel odpad odvážet dvakrát měsíčně. Náklady na dopravu činí $2\,700 \times 2 = 5\,400$ Kč/měsíc.

Budu vytvářet kalkulaci nákladů na lisování při zakoupení lisu, jedná se o měsíční náklady.

Tab. 4.3 Kalkulace nákladů na lisování vztažená k objemu 14 000 kg/měsíc
– při pořízení lisu na kartónové krabice

Zdroj: Vlastní zpracování.

<i>Přímý materiál</i>	750
Motouz	750
<i>Přímé mzdy</i>	4 560
Dělníci nakládající balíky	960
Základní mzdy výrobních dělníků	3 600
<i>Ostatní přímé náklady</i>	1 667
Sociální a zdravotní pojištění k mzdám výrobních dělníků	1 550
Spotřeba elektrické energie	117
<i>Výrobní režie</i>	6 441
Náklady na opravy lisu	1 000
Náklady na preventivní prohlídky lisu	523
Náklady na osvětlení	18
Čekací doba nákladního automobilu	2 800
Pohonné hmoty-vysokozdvíhový vozík	300
Náklady na vytápění	270
Odpisy lisu	975
Odpisy budovy	167
Odpisy vysokozdvížného vozíku	138
Ochranné pomůcky (rukavice, pracovní obuv a oděv)	250
Vlastní náklady výkonu	13 418
<i>Odbytová režie</i>	5 400
Doprava	5 400
Úplné vlastní náklady výkonu	18 820

Úplné vlastní náklady výkonu, jsou měsíční náklady, které by společnost zaplatila za likvidaci 14 tun kartónových krabic.

Na lisu by se nemuselo pracovat každý den, jelikož společnost vyprodukuje 14 tun kartónových krabic měsíčně. Vhodné by bylo lisovat jedenkrát týdně, jak bylo uvedeno dříve. Se skladováním kartónových krabic, by také neměl být problém, skladové prostory vystačí na 5 dní.

Zhodnocení situace

Následně by společnost balíky prodala. Ceny za výkup papíru se pohybují cca 0,20 Kč/kg. Pokud by společnost prodala 14 tun krabic za 0,20 Kč/kg měla by výnosy 2 800 Kč/měsíc. Tato varianta by pro společnost nebyla výhodná, jelikož současné řešení likvidace kartónových krabic je levnější.

výnosy.....2 800 Kč/měsíc

náklady.....18 820 Kč/měsíc

ztráta.....16 020 Kč/měsíc

4.3.2 Varianta č. 3b: Nájem lisu

Popis situace

Oslovila jsem několik firem, které pronajímají lisy. Následně jsem vybrala nejvhodnější firmu, která pronajímá lis za 4 800 Kč/měsíc.

Balíky by bylo třeba odvážet dvakrát za měsíc, je nutné ušetřit náklady na dopravu. Tento případ je stejný jako varianta nákupu lisu s tím rozdílem, že společnost si lis pronajme. Nejvhodnější by byl pronájem prodlužovat po půl roce. Firma provádí zakázkovou výrobu a vznik papírového odpadu je tedy dosti proměnlivý. Nyní vytvořím kalkulaci nákladů pro případ, že by si firma pronajala lis na kartónové krabice.

Vytvořím kalkulaci nákladů pro případ, že by si společnost pronajala lis. Nejprve vypočítám jednotlivé kalkulační položky a následně vypracuji tabulku kalkulace nákladů (budu postupovat dle všeobecného kalkulačního vzorce).

Popis jednotlivých kalkulačních položek

V případě nájmu lisu jsou všechny náklady stejné jako u zakoupení lisu bez kontejneru, kromě toho, že vznikají nové náklady na nájem lisu a odpadají odpisy lisu. Odpisy lisu má ve svých nákladech společnost, která bude lis pronajímat.

Výrobní režie

V této variantě vznikají náklady na nájem lisu. Tento nájem by činil 4 800 Kč/měsíc.

Následně budu vytvářet kalkulaci nákladů na lisování při nájmu lisu.

**Tab. 4.4 Kalkulace nákladů na lisování vztažená k objemu 14 000 kg/měsíc
- při nájmu lisu**

Zdroj: Vlastní zpracování.

<i>Přímý materiál</i>	750
Motouz	750
<i>Přímé mzdy</i>	4 560
Dělníci nakládající balíky	960
Základní mzdy výrobních dělníků	3 600
<i>Ostatní přímé náklady</i>	1 667
Sociální a zdravotní pojištění k mzdám výrobních dělníků	1 550
Spotřeba elektrické energie	117
<i>Výrobní režie</i>	10 266
Nájem lisu	4 800
Náklady na opravy lisu	1 000
Náklady na preventivní prohlídky lisu	523
Pohonné hmoty-vysokozdvížný vozík	300
Čekací doba nákladního automobilu	2 800
Náklady na osvětlení	18
Náklady na vytápění	270
Odpisy budovy	167
Odpisy vysokozdvížného vozíku	138
Ochranné pomůcky (rukavice, pracovní obuv a oděv)	250
Vlastní náklady výkonu	17 243
<i>Odbytová režie</i>	5 400
Doprava	5 400
Úplné vlastní náklady výkonu	22 640

Úplné vlastní náklady výkonu, jsou měsíční náklady, které by společnost zaplatila za likvidaci 14 tun kartónových krabic.

Zhodnocení situace

Tato varianta je nejhorší. Ztráta je příliš vysoká, veškeré varianty jsou levnější. Současná situace je také výhodnější, jelikož činí 11 200 Kč/měsíc.

výnosy.....2 800 Kč/měsíc
náklady.....22 640 Kč/měsíc
ztráta.....19 840 Kč/měsíc

4.4 Srovnání výsledků variant

Vypracuji tabulku zhodnocení veškerých mnou vytvořených variant. Jednotlivé varianty se pokusím ekonomicky zhodnotit.

Tab. 4.5 Zhodnocení variant v Kč/měsíc

Zdroj: Vlastní zpracování.

	Původní varianta	Varianta 2a	Varianta 2b	Varianta 3a	Varianta 3b
Úplné vlastní náklady výkonu	11 200	8 070	12 690	18 820	22 640
Výnos	X	7 000	7 000	2 800	2 800
Ztráta	X	1 070	5 690	16 020	19 840
Úspora/ztráta oproti současné situaci	X	10 130	5 510	-4 820	-8 640

Ze čtyř uvedených variant je nejvýhodnější varianta 2a, tedy první situace a to bezplatné zapůjčení lisu a kontejneru od společnosti WEGA recycling. Firma by oproti současné době ušetřila 10 130 Kč/měsíc.

Vybraná varianta je reálná. Společnost má vhodnou místnost na lisování, dostatečné prostory na skladování balíků i volného pracovníka na tuto činnost. V současné době nelze říci, jestli je toto řešení dlouhodobě udržitelné a to z důvodu světové krize. Společnost se zaměřuje zejména na zakázkovou výrobu. Může se stát, že nebude dostatek zakázek a tudíž takové množství kartónových krabic.

Domnívám se, že s realizací tohoto řešení by se mohlo začít téměř ihned. Pouze by bylo potřeba kontaktovat společnost WEGA recycling, uzavřít s nimi smlouvu a zapůjčit si kontejner a lis na výrobu balíků. Neměl by být problém ani se Sdružením Peterka, který v současné době odváží kartónové krabice, protože se s ním neuzavírá dlouhodobá smlouva.

5 Závěr

Současná ekonomická krize se dotkla také trhu s druhotnými surovinami. Do této kategorie patří plasty a papírové krabice, kterými jsem se zabývala v diplomové práci.

V práci jsem analyzovala odpadové hospodářství ve společnosti SITRONICS TS, CZ provozovně Votice. Organizace se zabývá elektromechanickou výrobou, při které vzniká odpad. V této firmě není mnoho odpadu, ale je příliš různorodý. U plastového odpadu například vzniká problém, do jaké skupiny ho zařadit a jak ho následně zlikvidovat. Tuto problematiku jsem neřešila. Zjistila jsem množství jednotlivých odpadů ve firmě, vypracovala tabulku struktury odpadů a grafy. Pro lepší srovnání uvádím analýzu za tři roky. Z tabulky bylo zjištěno, že nejproblémovější je papírový odpad resp. kartónové krabice. Z tohoto důvodu jsem se věnovala této problematice.

Vymezila jsem čtyři možné varianty řešení likvidace kartónových krabic pomocí kalkulace nákladů. Všechny varianty jsem porovnávala se současným řešením odstraňování krabic. Možnosti jsem zhodnotila a dospěla k závěru. Podle mého názoru je nejvhodnějším řešením varianta, kdy si společnost bezplatně zapůjčí lis a kontejner na kartónové krabice. Tyto kartónové krabice slisuje do balíků a následně prodá. Toto řešení je pro společnost ze všech možností nejméně nákladné. Variantu jsem předložila společnosti jako nejvýhodnější.

Během své práce jsem komunikovala s firmou WEGA recycling s.r.o., která vykupuje papírový odpad. Tato firma nabídla společnosti SITRONICS TS, CZ bezplatně lis a kontejner na zpracování kartónových krabic. Následně se společnost nabídla, že bude slisované krabice odkupovat. V době krize je to výhodná nabídka. Nabízí se však otázka, jak dále WEGA recycling s.r.o. s balíky kartónového odpadu bude nakládat. Pokud je výhodně prodá, měla by firma SITRONICS TS, CZ zjistit odběratele a pokusit se prodat kartónový odpad přímo.

Zpočátku mě téma příliš nezaujalo, ale po hlubším proniknutí do problému, jsem zjistila, že je problematika odpadů velmi zajímavá. Doufám, že jsem svou diplomovou prací nastínila možnosti řešení likvidace kartónových krabic ve společnosti.

Opadové hospodářství je velmi důležité nejen pro firmy, ale i pro celou společnost. Základem je, že si každý člověk musí uvědomit, jak se chová k životnímu prostředí a zda je jeho počínání vhodné. Příroda nám naše chování dříve či později oplátí.

Seznam použité literatury

a) Knihy

1. ALTMAN, V. *Odpadové hospodářství*, Česká zemědělská univerzita v Praze, VŠB TU Ostrava, 1996. 89 s. ISBN 80-7079-372-9.
2. DIRNER, V. a kol. *Ochrana životního prostředí, Základy, technologie, plánování, ekonomika, právo a management*, 1. vyd. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 1997. 333 s. ISBN 80-7078-490-3.
3. DLUHOŠOVÁ, D, MRUZKOVÁ, J, RATMANOVÁ I. *Teorie nákladů a kalkulace*. 1. vyd. Ostrava: VŠB-TU, 1997. 83 s. ISBN 80-7078-444-X.
4. HLAVATÁ, M. *Odpadové hospodářství*, 1. vyd. Ostrava: VŠB-TUO, 2004. 174 s. ISBN 80-248-0737-8.
5. JUCHELKOVÁ, D. *Odpady, vedlejší produkty a nakládání s nimi*, 1. vyd. Ostrava: VŠB-TUO, 2005. 100 s. ISBN 80-248-0753-X.
6. JUCHELKOVÁ, D. *Likvidace a využití odpadů*, 1. vyd. Ostrava: VŠB-TUO, 2000. 76 s. ISBN: 80-7078-747-3.
7. KIZLINK, J. *Nakládání s odpady*, 1. vyd. Fakulta chemická VUT Brno, 2007. 284 s. ISBN 978-80-214-3348-9.
8. KURAŠ, M. *Odpady, jejich využití a zneškodnění*. Praha: Český ekologický ústav, 1994. 239 s. ISBN 80-85087-32-4.
9. KURAŠ, M. *Odpadové hospodářství*, 1. vyd. Chrudim: Vodní zdroje Ekomonitor, 2008. 143 s. ISBN 978-80-86832-34-0.
10. LAWRENCE K. W.; YUNG-TSE W.; HOWARD H. L.; KONSTANTINE Y. *Hazardous, Industrial, Waste, Treatment*, CRC Press, 2007, 516 s., ISBN 0-8493-7574-6.
11. MACÍK, K. *Kalkulace a rozpočetnictví*. 3. vyd. Praha: ČVUT, 2008. 213 s. ISBN 978-80-01-03926-7.
12. MRUZKOVÁ, J. *Kalkulace*. 1. vyd. Ostrava: VŠB-TUO, 2006. 105 s.

13. PRUDKÝ P, LOŠŤÁK M. *Hmotný a nehmotný majetek v praxi*. Olomouc, 1997. 196 s. ISBN 80-85646-65-X.
14. STROUHAL, J, ŽIDLICKÁ R. *Účetnictví, velká kniha příkladů*. 1. vyd. Brno, 2008. 501 s. ISBN 978-80-251-1910-5.

b) Tištěná periodika

15. HORÁK, M. Situace na trhu druhotných surovin je vážná. *Odpady: Odborný časopis o odpadovém hospodářství a ekonomice životního prostředí*, 2008, roč. 18, č. 12, s. 19, ISSN 1210-4922.
16. Lepší kontejner v Číně než skládka doma. *Odpady: Odborný časopis o odpadovém hospodářství a ekonomice životního prostředí*, 2008, roč. 18, č. 11, s. 9. ISSN 1210-4922.
s odkazem na prvotní zdroj: www.wrap.org.uk/marketknowledge, srpen 2008, Final report: CO2 impacts of transporting the Uks recovered paper and plastic bottles to China.
17. ŠŤASTNÁ, J. Odpadová legislativa – znovu a jinak! *Odpady: Odborný časopis o odpadovém hospodářství a ekonomice životního prostředí*, 2009, roč. 19, č. 11, s. 7. ISSN 1210-4922.
18. ŠŤASTNÁ, J. Euronovela zákona o odpadech: hlavně rychle a bez diskusí. *Odpady: Odborný časopis o odpadovém hospodářství a ekonomice životního prostředí*, 2010, roč. 20, č. 2, s. 8, 9. ISSN 1210-4922.
19. TYMICH, J. Ožívuje se trh druhotných surovin? *Odpady: Odborný časopis o odpadovém hospodářství a ekonomice životního prostředí*, 2009, roč. 19, č. 10, s. 7. ISSN 1210-4922.
20. VÖRÖS, F. Ekologické využití plastových odpadů. *Odpady: Odborný časopis o odpadovém hospodářství a ekonomice životního prostředí*, 2009, roč. 19, č. 11, s. 11. ISSN 1210-4922.
21. VÖRÖS, F. Důležitým oborem průmyslu je vedle výroby i recyklace plastů. *Odpady: Odborný časopis o odpadovém hospodářství a ekonomice životního prostředí*, 2010, roč. 20, č. 1, s. 14. ISSN 1210-4922.

c) Elektronické publikace

22. SITRONICS TS, CZ. *Elektrotechnická výroba* [online]. [cit. 2009-12-05]. Dostupný z WWW:
<http://www.sitronicsts.com/cz/produkty_a_reseni/elektrotechnicka_vyroba/index.html>.
23. Modding. *Plasty-druhy a možnosti využití* [online]. 2007, [cit. 2009-12-06]. Dostupný z WWW:<<http://www.modding.cz/?p=68>>.
24. DOLEŽAL, V. *Recyklace plastů* [online]. [cit. 2009-12-06]. Dostupný z WWW:
<<http://www.recyklaceplastu.wz.cz/>>
25. Plasty. [online]. [cit. 2010-01-26]. Dostupný z WWW:
<http://www.trideniodpadu.cz/trideni_odpadu.cz/Plasty.html>.
26. Výroba papíru. [online]. [cit. 2010-01-20]. Dostupný z WWW:
<<http://www.misickov.cz/pracovni/papir.htm>>.
27. EKO-KOM. *Využití odpadů*. [online]. [cit. 2009-02-06]. Dostupný z WWW:
<<http://www.ekokom.cz/scripts/detail.php?id=149>>.

d) Ostatní

28. Reg-CZ-10 Nakládání s odpady - interní směrnice o odpadech
29. Environmentální profil společnosti SITRONICS, TS CZ 2008
30. Poradenství on-line dostupné z <http://www.krsec.cz/krsec/poradna> ze dne 28.1.2010

Seznam zkratk

BAT - Best Available Techniques

PS kotouče – polystyrenové kotouče

ZPO – Základní popis odpadu

SKP – Standardní klasifikace produkce

Seznam grafů, tabulek a obrázků

Seznam grafů

- č. 1 Analýza vývoje odpadů v tunách

Seznam tabulek

- č. 1 Určení odpisové skupiny
- č. 2 Analýza struktury odpadů za rok 2007, 2008 a 2009
- č. 3 Analýza vývoje odpadů v tunách
- č. 4 Matice odpovědnosti za odpady
- č. 5 Kalkulace nákladů na balíky při zapůjčení lisu a kontejneru za měsíc
- č. 6 Kalkulace nákladů na lisování bez zapůjčení kontejneru za měsíc
- č. 7 Kalkulace nákladů při pořízení lisu na kartónové krabice za měsíc
- č. 8 Kalkulace nákladů při nájmu lisu za měsíc
- č. 9 Zhodnocení variant v Kč/měsíc

Seznam obrázků

- č. 1 Pyramida způsobů nakládání s odpadem
- č. 2 Doporučená koncepce nakládání s odpady
- č. 3 Všeobecný kalkulační vzorec
- č. 4 Organizační struktura společnosti SITRONICS TS
- č. 5 Organizační struktura společnosti SITRONICS TS, CZ a.s.
- č. 6 Zjednodušený Sankeyův diagram

Prohlášení o využití výsledků diplomové práce

Prohlašuji, že

- jsem byla seznámena s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje Zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo;
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3);
- souhlasím s tím, že diplomová práce bude v elektronické podobě archivována v Ústřední knihovně VŠB-TUO a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že bibliografické údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO;
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- bylo sjednáno, že užít své dílo, diplomovou práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne 26. dubna 2010

.....
jméno a příjmení studenta

Adresa trvalého pobytu studenta:

Smilkov 46

okr. Benešov

257 89 Heřmaničky

Seznam příloh

- č. 1 Skupiny odpadů
- č. 2 Seznam nebezpečných vlastností odpadu
- č. 3 Plastové obaly – pásky, plastové obaly - PS kotouče
- č. 4 Plastové obaly – tyčky, vaničky, hutné plasty, plastové obaly – kryty spodní
- č. 5 Plastové obaly – kryty malé, plastové kryty z Gemteku (bílé, lehké)
- č. 6 Reg-CZ-10 Nakládání s odpady - interní směrnice společnosti
- č. 7 Třídění odpadu ve společnosti SITRONICS TS, CZ a.s. provozovna Votice
- č. 8 Vyjmutí hotového balíku z lisu s pomocí manipulačního vozíku

